کنز الحساب

فرهاد میرزا معتمد الدوله

[illegible]

قد استعاره الاحقر
محمد کاظم ابن محمد
[illegible]

راهجزدب ودابه سال کبیر
زرف جهه داوکب هده زاج ماه
محرم صفر ربیع الاول الثانی ... شعبان رمضان ذی قعده
بلکن جمع اعداد هر دو باهم بیفزا اسم هم بکن
هفت کم زایام هفته ز شنبه شمار
هر جا رسد غره ماه دار

١

این
شرح مختصر که هست مسمی
بکنز الحقائق از نتایج طبع نقاد و قاد
و فاضل اشرف الاشراف ذخر ذوی الالباب الالمعی
الذی له ... ...
معتمد ... ...
... ...
... ...
... ...
... ...
... ...
... ...
... ...
... ...
... ...
الجانی علی محمد محمد الاصفهانی
شهر شعبان المعظم من شهور

سنه ١٢٧٩

بسم الله الرحمن الرحیم

بعد الحمد والصلوة چنین گوید بندهٔ ایزد بیچون قلیل الحظ کثیر الجهد فرهاد بن ولیعهد طاب الله ثراه که در شهر صفر المظفر من شهور سنه ۱۲۵۶ هجری بعلم حساب مایل شدم که از آن مخزن توشه و از آن خرمن خوشه یافته باشم چه علم حساب علمی شریف است و در اکثر علوم بکار آید و از مطالعهٔ کتب مبسوطه خاطر را کلالت و دل را ملالت حاصل میشد لهذا مباحثه خلاصة الحساب را نیکو شمردم چه آن کتاب در حساب بی بدیل و مؤلف

آن قدوة الفضلا و عمدة العلما بهاء الملة والدین من المحققین بی بدیل است ولی آن کتاب را بس موجز و مغلق یافتم ترجمه آنرا بفارسی لازم دانسته و بعضی فوائد را که در آن کتاب جناب شیخ بیان نفرموده برای تشویق خاطر متعلمین واجب شمردم و من الله الاعانة فی اتمام هذا الشرح المسمی کنز الحساب و علیه التکلان قال المصنف اعلی الله مقامه مقدمه مصنف در این مقدمه شش چیز ذکر میفرماید اول تعریف علم حساب دویم بیان آنکه موضوع علم حساب چیست سیم تعریف عدد و بعد از آنکه معلوم نموده است که آن موضوع علم حساب است چهارم تقسیم عدد بسوی صحیح و کسر و منطق و اصم و زائد و ناقص و تام پنجم اصول مراتب عدد ششم صور ارقام عدد به اما در بیان تعریف علم حساب میفرماید که الحساب علم یستعلم منه استخراج المجهولات العددیة من معلومات مخصوصة مراد از علم قواعد کلیه است مانند قاعده جمع و قاعده ضرب و قاعده قسمت و غیرها یا حصول ملکه که حاصل میشود از برای آدمی از دانستن آن قواعد و معلومات مخصوصه در بسر عمل

از اعمال حسابیه مخالف است با معلومات مخصوصه عمل دیگر
مثلاً هرگاه بگویند پنج قران با شش قران و هفت قران
چند میشود پنج و شش و هفت معلومات مخصوصه است و
هجده که حاصل جمع است مجهول است و مطلوب دانستن
آنست و همچنین هرگاه بگویند اگر سی قران را بر پنج نفر قسمت کنیم
بهر شخصی چند قران میرسد سی و پنج معلومات است و خارج
قسمت که شش قران است مطلوبست و اگر بگویند که جذر
چهل و نه چند است معلوم مخصوص چهل و نه است مطلوب دانستن
جذر آنست که هفت است و از این تحقیق معلوم شد که گاهی
معلوم یک چیز است و گاهی دو چیز و گاهی سه چیز و گاهی
بیشتر و لازم نیست که در هر مسئله سه معلوم که اقل جمع است
موجود باشد و اینکه مصنف معلومات را بلفظ جمع ادا فرموده
از آن جهت است که گاهی در مسئله سه معلوم یافت میشود
و گاهی در مسئله لازم میشود که سه معلوم در دست بوده باشد
تا بتوان مجهول را معلوم نمود چنانکه گاهی لازم میشود که
چهار معلوم یا بیشتر موجود باشد تا تحصیل جواب ممکن باشد

نه انکه

نه آنکه در هر مسئله واجب است که لا اقل سه معلوم موجود باشد
که لا اقل سه معلوم موجود باشد فلا تغفل و اما در بیان آنکه
موضوع علم حساب چیست میفرماید و موضوعه العدد الحاصل فی
المادة کما قال بدانکه موضوع هر علمی چیزیست که گفتگو میشود در آن علم
از عوارض ذاتیه آن چیز چنانکه در علم نحو گفتگو میشود از احوال
کلمه و کلام باین طریق که کلمه یا اسم است یا فعل یا حرف و اسم
یا معرفه است و یا نکره و معرفه یا علم است یا مضمر است
یا اسم اشاره یا فلان یا فلان مثلاً و ایضاً اسم مرفوع است
یا منصوب یا مجرور و مرفوع یا مبتدا است یا خبر یا فلان یا فلان
و موضوع علم حساب عددیست که حاصل باشد در ماده
از مقوله آدم و اسب و خانه و اشرفی و قالی و نمد و غیره مثلاً
ده نفر و صد اسب و پنج خانه و هزار اشرفی و پنجاه قالی
و سی نمد بدان سبب که ثمره اعمال حسابی از مقوله جمع و تفریق
و ضرب و قسمت و غیرها ظاهر نمیشود جز در عدد حاصل در ماده
مثلاً اگر پنج تومان از شخصی طلب کار باشی و شش تومان
از شخص دیگر و هفت تومان از شخص دیگر چون این سه عدد را

جمع کنیم هجده میشود معلوم میشود که جمیع مطالبات تو
از مردم هجده تومان است و این ثمره و فایده ایست و
همچنین اگر ده تومان بشخصی داده باشی و آن شخص سه تومان
بشمار دمنوده باشد چون سه را از ده تفریق نمائیم باقی
هفت میشود یعنی طلب تو از آن شخص هفت تومان است
و این است ثمره این عمل تفریق و همچنین در سایر مسایل
پس با ین ملاحظه که ثمره عملی مترتب نمیشود بر اعمال حسابی جز در
عدد حاصل در ماده گفتند که موضوع علم حساب عدد حاصل
در ماده است و من ثم عدّ الحساب من الریاضی و ریاضی اسم است
از برای اجناس علومی که گفتگو میشود در آن علوم از احوال چیزی
که محتاج است در وجود خارجی فقط بسوی ماده نه در تعقل
و معلوم است که عدد حاصل در ماده نیز از این قبیل است
پس از اقسام علوم ریاضی خواهد بود تعریف العدد
اما در تعریف عدد مختلف گفته اند قیل کمیة یطلق علی
الواحد وما تألف منه فیدخل فیه الواحد بعضی عدد را باین
قسم تعریف کرده اند که عدد کمیتی است که اطلاق میشود

بر واحد و آنچه از او تالیف شود چه همه اعداد مرکب از
واحد است در اینصورت یکی داخل عدد است وقیل
نصف مجموع حاشیتیه فیخرج بعضی گفته اند عدد آن است که
نصف مجموع دو طرف خود باشد مانند ۶ که طرف پائین
او بلا واسطه ۵ است و طرف بالای او نیز بلا واسطه ۷ است
و مجموع ۵ و ۷ دوازده میشود پس شش نصف دوازده است
و همچنین طرف پائین او بیک واسطه چهار است و طرف
بالای او نیز بیک واسطه هشت است و مجموع چهار و
هشت نیز دوازده میشود که شش نصف آنست و هکذا
الحکم فی سایر الاطراف و جمیع الاعداد بنا بر این تعریف واحد
از اعداد خارج میشود زیرا که واحد خود طرف است و در جانب
نزول از برای او طرفی نیست فلا یتکلف لا دواجه بتمول الحاشیة
و بجهت آنکه این تعریف نیز بر واحد صدق کند
بعضی تعمیم داده اند حاشیه را و گفته اند که میتواند حاشیه
شامل کسر نیز باشد بنا بر این میگویند که واحد مشتمل بر نصف
مجموع دو حاشیه خود است یعنی حاشیه آن در طرف

نزول نیم است و در طرف صعود یک و نیم است یک و نیم
و نیم دو میشود پس یک نصف دو است والحق انه لیس
بعدد وان تالف منه الاعداد کما ان الجوهر الفرد عند
مثبتیه لیس بجسم وان تالف منه الاجسام یعنی حق است
که واحد داخل اعداد نیست اگرچه اعداد از او تالیف شده
این قول جواب سؤال مقدر است یعنی چگونه میشود
که اعداد از او تالیف شود و خود داخل اعداد نباشد جواب را
شیخ ره چنان بیان میفرماید که جزء لایتجزی در نزد آن
آن کسانی که ثابت میدانند او را جسم نیست اگرچه اجسام
از او تالیف شده از این نیز معلوم میشود که شیخ ره بجزء
لایتجزی قایل نیست چرا که عند مثبتیه فرموده و همچنین
حروف همه از نقاط تالیف شده و هیچکدام نقطه
نیستند و اما در بیان تقسیم عدد میفرماید و هو اما مطلق
فصحیح او مضاف الی ما یفرض واحدا فکسر و ذلک الواحد مخرجه
یعنی آن عدد یا مطلق است یعنی مضاف بسوی عددی
نیست که اکثر از او باشد و آنرا عدد صحیح گویند مانند ثلثه و عشره

وما نه وغیره

و مانه و غیره یا مضاف است بسوی چیزی که او را واحد
فرض کرده ایم و آنرا کسر خوانند و آن واحد فرضی مخرج
آن کسر است مثال عدد مضاف مثل سه عشر است پس ده
واحدی خواهد بود فرضی که این سه را مضاف با و کرده ایم
پس سه را مضاف با و کرده ایم پس سه را کسر میخوانند و ده را
مخرج آن کسر میگویند و مخرج کسر اقل عددی را گویند که آن کسر
از آن حاصل شود چون سه که مخرج ثلث است و چهار
که مخرج ربع است و پنج که مخرج خمس است و هکذا والمطلق ان
کان له احد الکسور التسعة او جذر فمنطق و الا فاصم
و عدد مطلق نیز بر دو قسم است یا آنکه در او یکی از کسور
تسعه است یا جذر دارد پس او منطق است یعنی گویا است
آنچه یکی از کسور تسعه دارد مانند هشت که هم نصف دارد که چهار است
و هم ربع دارد که دو است و هم ثمن دارد که یک است
و غیر این و آنچه جذر دارد مانند ٤ اجذر آن عددی است
که چون آنرا در نفس خود ضرب کنی عددی دیگر حاصل
شود که آنرا مجذور گویند مانند چهار که جذر است و در نفس

خود ضرب کردیم ۱۶ حاصل شد که مجذور است و ۲۵
مجذور پنج است و در میان ۱۶ تا بیست و پنج عدد دیگر
جذر صحیح ندارد چرا که میان چهار و پنج عدد دیگر نیست پس عدد
هشت و ۱۶ و مثلهما را منطق خوانند برای اینکه بر کسر داشتن
خود و جذر داشتن خود گویا است و اگر هیچیک از کسور تسعه
و جذر را ندارد او اصم است مانند سیزده که نه یکی از کسور تسعه
دارد و نه جذر دارد و میشود که عدد منطق هم جذر داشته باشد
و هم از کسور تسعه داشته باشد مانند نه و میشود که از کسور تسعه
داشته باشد و جذر نداشته باشد مانند بیست که نصف دارد
و ربع دارد و خمس دارد و میشود که جذر داشته باشد و یکی
از کسور تسعه نداشته باشد مانند صد و بیست و یک که جذر آن
یازده است و هیچیک از کسور تسعه در او موجود نیست و کسور
تسعه نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و سبع و ثمن
و تسع و عشر است والمنطق ان ساوی اجزائه فتام او نقص
عنها فزائد او زاد علیها فناقص و آن عدد منطق بر سه قسم است
یا اجزای آن مساوی است با او و آنرا عدد تام گویند

مانند عدد ۶ که نصف آن سه است و ثلث آن دو و سدس
آن یک چون ۳ و ۲ و یک را جمع نمائی باز شش است پس
این عدد تام است که اجزای آن مساوی است با او و یا آن
عدد از اجزای خودش کمتر است مانند عدد دوازده که نصف
آن شش است و ثلث آن چهار است و ربع آن سه است
و سدس آن دو است چون ۶ و ۴ و ۳ و ۲ را جمع نمائی ۱۵ شود
و این چنین عدد را زائد خوانند یعنی زائد اجزاء العدد عنه یا آن
عدد از اجزای خود زیادتر است مانند ۱۶ که نصف آن
۸ است و ربع آن ۴ است و ثمن آن ۲ و چون ۸ و ۴ و ۲ را
جمع نمائی ۱۴ میشود که از عدد شانزده کمتر است و این چنین
عدد را ناقص خوانند یعنی ناقص اجزاء العدد منه اما در میان
اصول مراتب عدد و صور ارقام آن میفرمایند و مراتب العدد
اصولها ثلثة احاد و عشرات و مئات و فروعها ما عداها فانها لا
یتناهی و تنعطف الی الاصول وقد وضع لها حکماء الهند
الارقام التسعة المشهورة یعنی اصول مراتب عدد سه است
احاد و عشرات و ماة و فروع آن سوای آنست که متناهی

نیست و بر میکرد و بسوی مراتب اصول یعنی سه مرتبه بعد از
مراتب اصول نیز آحاد و عشرات و مآت است لکن
با اضافه بالف مانند آحاد الوف و عشرات الوف و مآت
الوف و سه مرتبه بعد از آن باز همین مراتب مزبوره است
لکن با اضافه بلفظ الف الف مثل احاد الف الف و عشرات
الف الف و مآت الف الف و هکذا الی ماشئت و ارقام
تسعه این است ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ الباب الاول فی حساب
الصحاح زیادة عدد علی اخر جمع و نقصه منه تفریق و
تکریره مرة تضعیف و مرارا بعدة احاد اخر ضرب و تجزیته
بمتساویین تنصیف و بمتساویات بعدة احاد اخر قسمة و
تحصیل ما تألف من تربیعه تجذیر و لنورد هذه الاعمال فی فصول زیاد کردن
عددی بر عددی را جمع خوانند و نقص کردن عددی
از عددی را تفریق نامند و تکرار کردن عددی مرارا یعنی
مرة مرة بشماره آحاد دیگرا ورا ضرب شمارند و تجزیه کردن
عدد بدو متساوی اورا تنصیف خوانند و تجزیه کردن عدد
بمتساویهای بسیار بشماره احاد دیگر اورا قسمت گویند

وتحصیل کردن عددی آن چنانکه تألیف شده است عدد مطلوب
از تربیع او اورا تجذیر گویند و تفصیل هر یک در فصول آینده
مذکور خواهد گشت الفصل الاول فی الجمع ترسم العددین متحاذیین
و نبدء من الیمین بزیادة کل مرتبة علی محاذیها فان حصل اقل من
عشرة ترسم تحتها او ازید فالزاید او عشرة فصفرا حافظا فی هذین للعشرة
واحدا لتزیده علی ما فی المرتبة التالیة او ترسمه بجنب سابقه ان خلت
وکل مرتبة لا یحاذیها عدد فانقلها بعینها الی سطر الجمع و هذه صورته

فصل اول در جمع است رسم میکنی دو عدد را
بمحاذات یکدیگر یعنی آحاد در مقابل آحاد

۳۰۳۲۲
۲۶۵۶
۳۸۰۲۸

و عشرات در مقابل عشرات و قس علی هذا و در جمع کردن
ابتدا از طرف راست میکنی و زیاد مینمائی هر مرتبه را بمحاذی
خودش هرگاه از ده کمتر حاصل شود همان را در زیر خط عرضی
رسم میکنی هرگاه از ده زیادتر حاصل شود همان زیادتی را
رسم میکنی و هرگاه جمع دو عدد مساوی ده شود صفری را رسم
مینمائی و درین دو قسم اخیر یعنی زیادتر از ده بودن و ده
بودن حفظ میکنی برای عشره یکی را که زیاد نمائی بر مرتبه تالیه یا همان

ده را بر جنب سابق خود رسم مینمائی هرگاه عددی دیگر تالی
نباشد و هر عددی که در محاذی او عددی نباشد همانرا
بعینه نقل میکنی در سطر تمام و شیخ علیه الرحمه جمیع این اعمال را
در مثال خود مراعات نموده و بیان فرموده است
و ما نیز صورت جمعی دیگر زیادتر از آن بیان کردیم
۳۸۵۶۹۷۶۲۱ ۹ فان تکثرت سطور الاعداد فارسمها
۸۵۴۳۲۵۹۷۶۲
۱۷۹۲ ۸۹۵۲۳۸۳ متحاذیة المراتب و ابدء من الیمین
حافظا لکل عشرة واحدا کما عرفت وهذه صورته

۳۷۴ وهرگاه زیاد شود سطور اعداد پس نیز رسم
۲۳۱۸ کن مراتب را در محاذات یکدیگر و باز در عمل
۲۳۵۱۴
۲۶۲۰۵ ابتدا از طرف راست کن و برای هر دهی یکی را
حفظ کن که بر مرتبهٔ تالیه افزائی و صورت مثال را استاد

۵۴۲۳ رحمة الله علیه بیان فرموده
۵۶۲۵۴ و ما نیز یک مثال دیگر را
۲۴۳۸۲۵
۹۲۲۲۳۹۹ برای زیادتی توضیح
۱۰۰۴۴۴۰۱ بیان کردیم

فاعلم ان التضعیف فی الحقیقة جمع المثلین الا انک لا تحتاج الی
رسم المثل بل تجمع کل مرتبة الی مثلها کانه بحذائها وهذه صورته
۲۵۲۰۷۳ بدان تحقیق که تضعیف در حقیقت جمع دو
۵۰۴۱۴۶
مثل است مگر اینکه برسم کردن مثل احتیاج نداری
بلکه جمع میکنی هر مرتبه را با مثل خودش گویا که آن مثل در حذای
آن مرتبه نوشته شده است و چون تضعیف فی الحقیقه
یک نوع از جمع بود شیخ رحمه الله او را در فصلی دیگر ذکر نمود
و رسم نکردن مثل برای وضوح آنست چراکه آسان است
در مقابل هر عددی مثل آن را خیال کردن مثالی
دیگر
۲۰۴۳۸۷۹۵۶۲
۴۰۸۷۲۵۱۲۴

وللک الابتداء فی هذه الاعمال من الیسار الا انک تحتاج الی
المحو و الاثبات و رسم الجداول و هو تطویل بلا طائل وهذه
صورتها

۵	۴	۵	۴	۱
۲	۷	۹	۴	۴
۷/۱	۱/۲	۴	۱/۹	۰

۵	۳	۷	۳	۲
	۴	۱	۷	۹
	۷	۱	۰	۵
۵/۶	۴/۵	۹/۰	۰/۱	۶

۲	۵	۵	۶	۷
۴/۵	۰/۱	۰/۱	۲/۳	۴

جناب شیخ رحمه الله چون فرمودند که در این اعمال باید
از همین ابتدا کرد حال میفرماید میشود این اعمال را از طرف
یسار ابتدا کرد مگر اینکه محتاج میشوی در عمل کردن محو
واثبات ورسم جدول واین تطویل بلا طایل و زحمت
بی فایده است چرا که بی زحمت جدول از طرف یمین
عمل باسانی میتوان کرد اما در جدول محو واثبات باید
عدد عشرات جدول سابق را بر عدد جدول تالی افزود
وآن عدد اولی را محو کرد و دیگری را اثبات کرد مثلا در این
جدول گذشته در جمع سطور چون عمل از یسار بود محاذی
۵ مرتبه نبود همان ۵ را بعینه ضبط کردیم وچون ارقام
مرتبه سابق را جمع کردیم ۱۴ شد ۴ را در محاذی آن مرتبه
ضبط کردیم و ده را بر عدد جدول تالی که پنج بود افزودیم
شش شد بر پنج خطی کشیدیم و محو انگاشتیم و شش را نوشتیم
وقس علی هذا غیره اشراف کم ومیتوان تضعیف را از یسار
بی جدول محو واثبات عمل کرد وجناب شیخ رحمه الله چون
مختصر فرموده اند بیان نکرده اند وآن این است که باید ملاحظه

نمود هرگاه عددی که در مرتبه ماقبل عدد مطلوب التضعیف
مرسوم است عدد پنج باشد یا زیاده بر پنج باید یک عدد
بر حاصل تضعیف افزایند وعمل را باتمام رسانند واعلم
ان میزان العدد ما یبقی منه بعد اسقاطه تسعه تسعه وامتحان
الجمع والتضعیف بجمع میزانی المجموعین وتضعیف میزان المضعف
واخذ میزان المجتمع فان خالف میزان الحاصل فالعمل خطاء
بدانکه اهل حساب برای صحت عمل میزانی قرار داده اند که بدان
معلوم میشود که عمل صحیح شده یا نه وبدانکه میزان عدد آن
چیزی است که باقی بماند از آن عدد بعد از اسقاط نه نه
ونه را اختصاص برای آن داده اند که همه عشرات ومات
وغیره را چون نه نه اسقاط نمائی صورت اصلی او برقرار
میماند مثلا از پنجاه بعد از اسقاط نه نه با زپنج که صورت
اصلی پنجاه است باقی میماند وهمچنین از شصت بعد از
اسقاط نه نه شش که صورت اصلی اوست باقی میماند
وقس علی هذا غیره وامتحان جمع بجمع کردن میزان دو مجموع است
واخذ کردن میزان مجتمع مثلا در این مثال

۷۵۶۹۲ | ۲ چون نه نه طرح کردیم و میزان دو مجموع را
۳۲۵۶۴ | ۷ گرفتیم یکی دو و دیگری هفت شد
۱۱۳۲۵۶
و میزان جمع را گرفتیم نه شد چون دو و هفت را جمع
کردیم نه شد پس هر دو ساقط پس میزان عمل صحیح است
ایضا مثال دیگر چون نه نه ۲۸۲۵۶۳ ۴
طرح کردیم میزان دو مجموع را ۴۹۹۶۵۴ ۱
۷۸۲۲۱۷ ۵
گرفتیم یکی ۴ و دیگری یک شد و میزان مجتمع پنج
شد پس یکی و چهار را جمع کنی ۵ شود پس میزان عمل صحیح
شده است و امتحان تضعیف بتضعیف کردن میزان
مضعف است مثلا ۹۸۲۶۵۴ ۳
چون نه نه طرح کردیم از تضعیف ۱۹۲۵۳۰۸ ۶
سه ماند و در مضعف ۶ ماند چون مرتبه مضعف دو
مرتبه بالائی است پس میزان عمل صحیح شده و هرگاه
میزان خطا شود یقینا عمل غلط شده است و اگر میزان
صحیح باشد نیز احتمال دارد که محاسب در عمل بقدر نه
یا تضاعیف آن خبط در عمل کرده باشد ولیکن از این جهة

میزان صحیح آمده الفصل الثانی فی التنصیف تبدء من الیسار
وتضع نصف کل تحته ان کان زوجا والصحیح من نصفه ان
کان فردا حافظا للکسر خمسة لتزیدها علی نصف المرتبة التالیة
ان کان فیها عدد غیر الواحد وان کان واحدا او صفرا وضعت الخمسة
تحته فان انتهت المراتب ومعک کسر فضع له صورة النصف
هکذا ۸۷۳۰۳۱۳
۴۳۶۵۱۵۶۲
فصل ثانی در عمل تنصیف است ابتدا میکنی در عمل کردن از
طرف چپ و وضع مینمائی نصف هر مرتبه را در زیرش
هرگاه زوج باشد مثلا نصف ۴ چون زوج است
دو است همان را در زیرش مینویسی و نصف صحیح آن مرتبه را
در زیرش می نگاری هرگاه فرد باشد مثلا نصف صحیح
هفت سه است و همان نصف صحیح را می نگاری و از برای
آن کسر حفظ میکنی پنجی را که زیاد نمائی آن پنج را بر نصف
صحیح مرتبه سابقه هرگاه مرتبه سابقه عددی باشد غیر از واحد
یعنی نصف هفت سه شد و سه را در زیر هفت رقم میکنی
و از برای کسر هفت پنجی را حفظ میکنی که بر نصف مرتبه سابق

بیفزائی هرگاه عددی غیر از واحد باشد ملاحظه کردیم مرتبهٔ رابعه
چهار بود نصف ۴ دو است و آن پنج را بر آن دو می افزائی
و هفت زیر ۴ مینویسی و هرگاه آن مرتبهٔ سابقه واحد باشد
یا صفر باشد همان پنج را که حفظ داشتی زیر آن وضع میکنی
و هرگاه مراتب تمام شود و کسری داشته باشی از برای
آن کسر وضع میکنی صورت نصفی که $\frac{1}{2}$ باشد و جناب
شیخ رحمه الله علیه در این عمل مثالی مرقوم فرمودند ما نیز
مثالی دیگر برای ایضاح مرقوم ساختیم ۷۰۴۳۹۸۲۲۵ / ۳۵۲۱۹۹۳۶۲۲$\frac{1}{2}$
وللك الابتداء من اليمين اتّما للجدول على هذه الصّورة

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸		۷

جناب شیخ رحمه الله علیه فرمودند که عمل تنصیف از یسار است
ولیکن از طرف راست نیز میتوان عمل کرد در این صورت
نیز باز احتیاج بجدول محو و اثبات می افتد و باز این
عمل بلا فایده است و هرگاه از طرف راست ابتدا کردی
نصف او را هرگاه زوج باشد در زیرش رقم میکنی و رقم
تالی اگر فرد باشد نصف صحیح او را رقم میکنی و پنجی که حفظ
داشتی بر مرتبهٔ سابق می افزائی مثلا در این صورت مزبور

۹	۸	۷	۶	۴
۴	۴	۳	۳	۲
	۹		۸	

نصف چهار دو بود در قم کردیم و نصف صحیح ۵ دو بود رقم
کردیم و آن پنجی که برای کسر منظور داشته بودیم او را بر
رقم دو سابق افزودیم و او را خط کشیده محو کردیم و هفت را
در زیر او اثبات نمودیم و مثالی دیگر
والامتحان بتضعيف ميزان
النصف واخذ ميزان المجتمع
فان خالف ميزان المنصّف فالعمل خطاء
و امتحان بتضعیف میزان نصف است و اخذ کردن میزان مجتمع
هرگاه خلاف باشد میزان نصف را پس عمل خطا است مثلا
پس از اسقاط نه نه از سطر بالائی که مجتمع است چهار ماند و
از سطر نصف پس از اسقاط نه نه دو و پس دو را مضاعف
کردیم ۴ شد پس عمل صحیح شده است و تضعیف میزان
نصف برای آنست که آن نصف سطر بالا نیست پس چون
تضعیف کنی همان شود مثالی دیگر ۲۴۵۷۹۲ ۲
از سطر نصف واحد ماند و از سطر ۱۲۲۸۹۶ ۱
بالا دو پس یکی را مضاعف کردیم دو شد پس عمل میزان صحیح شد

مصباح شصیف را از یمین بی جدول محو و اثبات عمل
میتوان کرد جناب شیخ رحمه الله بیان نفرموده باید ملاحظه
نمایند که ما بعد عدد زوج است یا فرد اگر ما بعد عدد زوج است
همان عدد را نصف نمایند و اگر فرد است پنج عدد بر عدد
افزوده ضبط نمایند و عمل را با تمام رسانند الفصل الثالث
فی التفریق نضعهما کما مرّ و نبتدئ من الیمین فننقص کل صورة
من محاذیها و نضع الباقی تحت الخط العرضی فان لم یبق شیء
فصفرا و ان تعذّر النقصان منه اخذنا الیه واحدا من عشراته
و نقصنا منه و رسمنا الباقی فان خلت عشراته اخذنا من مائته
و هو عشرة بالنسبة الی عشراته فنضع فیها منه تسعة و
اعمل بالواحد ما عرفت و تمم العمل هکذا ٢٢٧٠٧٥٣
٢٣٩٨٧٢
فصل ثالث در تفریق است وضع مسکنی
٢٠٣٠٨٨١
دو سطر را چنانکه گذشت بهتر آن است
که مرتبه زیاد را در بالا وضع نمائی و مرتبه کم را در تحت آن
تا آنکه سطر ثانی از سطر اولی تفریق شود و ابتدا میکنی از
طرف راست و کم میکنی هر صورت را از محاذی خودش

و وضع مینمائی باقی را در زیر خط عرضی و هرگاه چیزی
باقی نماند صفر را رسم میکنی و هرگاه متعذر شود نقصان کردن
مثلا ٧ را از ٥ کم نمیتوان کرد در این صورت میگیری از
برای آن ٥ و غیره که مشکل است کم کردن از آن یکی از عشرات
تالی خودش یعنی بالای ٥ یکی از عشرات تالی خودش
می افزائی ١٥ میکنی و آن وقت ٧ را از ١٥ کم میکنی و ٨ را
در زیر آن رسم میکنی و هرگاه مرتبه عشرات نیز خالی
باشد در آن صورت اخذ مینمائی از مرتبه مآت واحدی
و آن واحد مرتبه مآت بالنسبه بعشرات آن ده است
پس وضع مینمائی بر بالای صفر ٩ از آن را و بجهت واحد هی
دیگر آن عدد که کم کردن آن متعذر است می افزائی آنگاه
از آن عدد تحت را کم میکنی و عمل را تمام مینمائی مثلا

٩٥٢٠٤	٢	ذلک الابتداء من الیسار هکذا
٥٣٦٢٢	٥	جناب شیخ علیه الرحمه میفرماید که از
٤١٥٨٢	٦	

طرف یسار میتوان تفریق کرد در این صورت نیز
احتیاج بجدول محو و اثبات است چنانچه در این جدول

٩	٢	٦	٣
٤	٢	٧	٤
٣	٠	٩	٩
٢	٩	١	

ازطرف یسار ابتدا کردیم ۶ را از ۹ کم کردیم ۳ ماند چنانچه
رقم کردیم و ۱۲ از ۷ کم نشد در زیر خط عرضی صفری رقم
کردیم برای حفظ مرتبه بعد از آن هفت از شش کم نمیشد
از مرتبه تالی که سه بود یکی کم کردیم سه را محو کردیم زیر خط
محو دو نوشتیم آن یکی در مرتبه تالی ده بود نه از آنرا زیر خط
محو بجای صفر نوشتیم و یکی باقی مانده را ده اعتبار کرده با شش
جمع کردیم و از مجموع که شانزده بود هفت را کم کرده نه را زیر
خط عرضی نوشتیم بعد چهار را از سه کم نمیشد یکی از نه آورده زیر خط
عرضی تحت ۹ هشت نوشتیم از آن یکی که با سه سیزده میشود
چهار را کم کرده باقی را که نه بود تحت خط عرضی نوشتیم تم العمل
والامتحان بنقصان میزان المنقوص من میزان المنقوص منه
ان امکن والا زید علیه تسعة ونقص فالباقی
ان خالف میزان الباقی فالعمل خطاء امتحان
تفریق بنقصان میزان منقوص است یعنی سطر دوم از میزان
منقوص منه که سطر اولی است هرگاه ممکن باشد یعنی میزان
منقوص کمتر باشد از میزان منقوص منه مثلا هرگاه از منقوص

بعد از اسقاط نه نه دو ماند و از منقوص منه ۴ ماند پس میتوان
دو را که میزان منقوص است از چهار که میزان منقوص منه است
کم کرد و هرگاه میزان منقوص زیادتر است و میزان
منقوص منه کمتر بر میزان منقوص منه نه عدد می افزائی و میزان
منقوص را از آن کم میکنی چنانچه در آن مثال گذشته
که در کنار میزانها مرقوم داشتیم میزان منقوص ۵ بود و
میزان منقوص منه ۲ و ۵ از ۲ کم نمیشد بر ۲ عدد نه افزودیم
یازده شد ۵ را از یازده کم کردیم ۶ شد و میزان تفریق هم
۶ بود پس عمل میزان صحیح شده و هرگاه میزان مخالفت کند
عمل خطا شده است الفصل الرابع فی الضرب وهو
تحصیل عدد نسبته احد المضروبین الیه کنسبة الواحد الی
المضروب الاخر ومن ههنا یعلم ان الواحد لا تاثیر له فی الضرب
فصل رابع در ضرب است و آن ضرب تحصیل عدد
که نسبت یکی از مضروبین با ان عدد مثل نسبت یکی باشد
بمضروب دیگر مثلا چهار در پنج ۲۰ میکند نسبت یکی بچهار
مثل نسبت ۵ است به بیست وقس علی هذا سایره و از اینجا معلوم میشود

که واحد را در ضرب تاثیر نیست بیانش آنست که چون خواهیم واحد را
مثلا ضرب کنیم معقود تحصیل عددی است که نسبت احد المضروبین
در ۵
مثلا پنج با آن حاصل مثل نسبت واحد باشد بمضروب دیگر که آن هم
واحد است و معلوم است که نسبت واحد بواحد نسبت مساوات
پس نسبت مضروب فیه که پنج است بحاصل ضرب نیز نسبت
مساوات خواهد بود پس حاصل ضرب یکی در پنج همان ۵ خواهد بود
و از اینجا لازم آید که ضرب یکی در یکی همان یکی باشد و ضرب
یکی در دو همان دو و ضرب یکی در سه همان سه و علیه القیاس
و این قول شیخ رحمه الله علیه ممد و معین قول اول است در تعریف
عدد که فرموده و الحق انه لیس بعدد و هو ثلثة مفرد فی مفرد او فی
مرکب او مرکب فی مرکب و الاول اما الاحاد فی احاد او فی غیرها
او غیرها فی غیرها اما الاول فهذه الشکل متکفل به
و آن ضرب سه قسم است یا ضرب مفرد در مفرد است مثل ۵ در ۵
و ده در هفت مثلا و ده در ده و ده در بیست مثلا یا مفرد در مرکب است
مثلا ده در پانزده و صد در پانزده یا مرکب در مرکب است مثل
بیست و پنج در چهل و دو وغیره و آن ضرب مفرد در مفرد نیز

سه قسم است یا ضرب آحاد در آحاد است مثل ۹ در ۶ و ۲ در ۴
وغیره یا ضرب آحاد در غیر آحاد است مثل ۵ در بیست یا دو در بیست
یا ضرب غیر احاد در غیر احاد است مثل سی در چهل و چهل در
دویست اما ضرب اول که ضرب احاد در احاد است شیخ ره
نظما بیان فرموده و لیکن در اصل نسخه نیست و آن این است
وَوْلُوْ وَدْمَبْ وَجْ حَخْ وَطَنَدْ وَذْمَطِ زَحْ نُوزَطِ سَجْ حَمَدْ
حَظْ عَبْ طَطْ فَاءِ ضَرْبُمَا دُوْنَ عَشَرَهَا اِلَيْهِ تَهْتَدْ
و آن شکلی که جناب شیخ ره بیان فرموده این است که شکل مربش
خوانند اما الاخیران فرد فیهما غیر الاحاد الی سمیه منها
واضرب الاحاد فی الاحاد واحفظ الحاصل
ثم اجمع مراتب المضروبین وابسط
المجتمع من جنس متلو
المرتبة الاخیرة ففی
ضرب الثلثین

	٢							
٢	٤	٣						
٣	٦	٩	٤					
٤	٨	١٢	١٦	٥				
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٦			
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٧		
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨	
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

فی الاربعین تبسط الاثنی عشر مئات اذ المراتب اربع و الثالثة
مرتبة المأت و فی ضرب اربعین فی خمسمائة تبسط العشرین الوفا اذ المراتب خمس اما الاحاد

یعنی در ضرب آحاد در غیر آحاد یا ضرب غیر آحاد در غیر آحاد
پس رد میکنی در آن دو یعنی آحاد در غیر آحاد و غیر آحاد در
غیر آحاد سوای آحاد را بسوی سمی خودش از آن آحاد یعنی سی را
سه میگیری و شصت را ۶ و بعد ضرب میکنی آحاد را در آحاد
و حاصل را حفظ مینمائی و مراتب مضروبین را جمع مینمائی و مجمع را
بسط میدهی از جنس متلو مرتبه اخیر خودش یعنی از جنس سابق بر مرتبه
آخر خود چنانچه در آن مثال شیخ ره ضرب کردیم سی را در
چهل صورت آحاد سی که سه بود و صورت آحاد چهل که چهار
بود در یکدیگر ضرب کردیم ۱۲ شد پس مراتب چهار بود حاصل را
بمتلو مرتبه اخیر بسط دادیم شد هزار و دویست یعنی مرتبه
سی در مراتب مرتبه عشرات بود و عشرات مرتبه دوم است
و مرتبه چهل در مراتب مرتبه عشرات بود و عشرات در مرتبه
دوم است پس دو و دو را جمع کردیم شد ۴ و ۴ مرتبه که یکی آحاد
و یکی عشرات و یکی مآت و یکی آحاد الف شد مرتبه متلو آن اخیره
مآت بود و مرتبه آخر را انداختیم و ۱۲ که حاصل ضرب ۳ در ۴
بود بسط بمآت دادیم هزار و دویست شد پس ضرب سی

در چهل هزار و دویست است و در مثال دیگر شیخ رحمة الله علیه
چهل را با پانصد ضرب کردیم صورت آحاد چهل چهار بود و
صورت آحاد پانصد پنج چهار را در پنج ضرب کردیم حاصل
شد بیست و ۲۰ را بالوف بسط دادیم شد بیست هزار چرا
که مضروب که چهل بود در مرتبه عشرات بود دوم مرتبه داشت
و مضروب فیه که پانصد بود در مرتبه مآت بود سه مرتبه داشت
مراتب را جمع کردیم ۵ شد آحاد عشرات مآت آحاد الف
عشرات الف متلو مرتبه اخیره که آحاد الف بود ۲۰ را که حاصل
ضرب چهار در پنج شده بود بسط دادیم بیست هزار شد و جناب
شیخ ره درین دو مثال که سی در چهل و چهل در پانصد بیان نمود
هر دو مثال غیر آحاد در غیر آحاد بود و آحاد در غیر آحاد را مثالی
نفرمودند ما برای توضیح بیان کردیم مثلا ۵ در ۳۰ رد شد
سی با حاد سه شد پنج در سه پانزده حاصل ضرب گردید مرتبه از
یکطرف یکی بود که آحاد است و از یکطرف دو بود که عشرات است
جمع سه میشود متلو مرتبه اخیره عشرات است پس هر یک از پانزده را
ده گرفتیم شد یکصد و پنجاه و همچنین سایر مثالها

واما الثانی والثالث فاذا حلّ المرکب الی مفرداته رجع الی
الاوّل فاضرب المفردات بعضها فی بعض واجمع الحواصل
اما ثانی و ثالث یعنی ضرب مفرد در مرکب و مرکب در مرکب
وقتیکه حل بکنی مرکب را بسوی مفردات خودش بصورت اول
رجوع میکند و ضرب کن مفردات را بعضی در بعضی و جمع کن حاصلها را
که عمل صحیح شده است ضرب مفرد در مرکب مثل این مثال

۲۰
۴۵

۱۰۰
۸۰۰

۹۰۰

که مرتبه آحاد صفر بود ضرب در پنج نشد بجهة ضرب
بیست در پنج صورت بیست که دو هست در پنج ضرب
کردیم ده شد آنرا نگاه داشته و مرتبه مضروب دو
و مرتبه مضروب فیه که پنج است یک مجموع مراتب سه است
که مرتبه مآت باشد چون حاصل ضرب را از جنس متلو مرتبه مآت
بسط دادیم صد شد و بجهة ضرب بیست در چهل گوئیم چون
صورت آحاد بیست دو است و صورت آحاد چهل چهار را
۲ در ۴ ضرب کردیم هشت شد چون مرتبه هر دو عشرات بود
چهار مرتبه بود بر متلو مرتبه اخیر بسط دادیم شد هشتصد یکصد را
با هشتصد جمع کردیم ۹۰۰ شد ضرب مرکب در مرکب مثل این

۴۹
۳۴

۳۶
۲۷۰
۱۶۰
۱۲۰۰

۱۶۶۶

اولا ۹ را در ۴ ضرب کردیم ۳۶ شد بعد نه آحادی را
در سی عشراتی ضرب کردیم شد ۲۷ چون سه مرتبه
داشت و متلو مرتبه اخیر عشرات بود بسط دادیم بعشرات
شد دویست و هفتاد بعد چهل عشراتی را در چهار آحادی ضرب
کردیم شد ۱۶ چون مضروبین سه مرتبه داشت و متلو اخیره عشرات
بود و بسط دادیم بعشرات شد صد و شصت بعد چهل را در سی ضرب
کردیم رو با حاد کردیم که ۴ و ۳ باشد ۴ در ۳ دوازده گردد چون
از مرتبه عشرات بود چهار مرتبه شد متلو مرتبه اخیر را بسط دادیم
هزار و دویست و بعد مراتب را جمع کردیم شد هزار و ششصد و
شصت و شش وقس علی هذا غیره و این قواعد مزبوره کلی است
و بعد از این جناب شیخ ره برای اعداد مخصوصه قواعد مخصوصه
ذکر میفرماید اگرچه قواعد ضرب زیاده بر این است که در این
مجموعه نگنجد ولیکن برای استحضار چند قاعده ذکر میشود و میفرماید
وللضرب قواعد لطیفة تعین علی استخراج مطالب شریفة
فاعمل فیما بین الخمسة والعشرة ببسط احد المضروبین عشرات و
تنقص من الحاصل مضروبه فی فضل العشرة علی المضروب

الآخر مثالها ثمانية فی تسعة نقصنا من التسعين مضروب
التسعة فی الاثنين بقی اثنان وسبعون قاعده در ضرب اعدادی
که میان خمسه و عشره است بسط میدهی احد مضروبین را بعشرات
و کم میسازی ازان حاصل یعنی از آن بسط بعشرات حاصل ضرب
همان مضروب را در فضل عشره بر مضروب دیگر مثل هشت را در نه
خواستیم ضرب نمائیم نه را بسط دادیم بعشرات شد نود و بعد
نه را در فضل عشره بر ۸ که ۲ باشد ضرب نمودیم شد ۱۸ و ۱۸ را از
نود نقصان کردیم شد ۷۲ پس ضرب هشت در نه هفتاد و دو
میشود و همچنین مثالی دیگر خواستیم ۶ را در ۸ ضرب نمائیم احد
مضروبین که هشت بود بسط بعشرات دادیم شد هشتاد و بعد
هشت را در فضل عشره بر ۶ که ۴ باشد ضرب نمودیم شد ۳۲ و ۳۲ را
از هشتاد نقص کردیم شد ۴۸ پس ضرب شش در هشت چهل و هشت
میشود و قس علی هذا غیره قاعدة اخری نجمع المضروبين ونبسط
ما فوق العشرة عشرات ونزيد علی الحاصل مضروب فضل
العشرة علی احدهما فی فضلها علی الآخر مثالها ثمانية
فی سبعة زدنا علی الخمسين مضروب الاثنين فی الثلثة

قاعده

قاعده دیگر ایضا در ضرب ما بین خمسه و عشره است جمع میکنی مضروبین را
و بسط میدهی ما فوق عشره را بعشرات و زیاد میکنی بر حاصل
یعنی آنچه ما فوق عشره را بسط بعشرات داده بودی مضروب
زیادتی عشره بر یکی از مضروبین در زیادتی عشره بر دیگری مثل ۸
در ۷ جمع کردیم مضروبین را شد پانزده و ما فوق عشره ۵ بود بسط
بعشرات دادیم شد پنجاه و بعد فضل عشره بر هشت که ۲ بود در فضل
عشره بر ۷ که ۳ بود ضرب کردیم شد ۶ پس ۶ را بر پنجاه زیاد کردیم
شد پنجاه و شش پس ضرب ۸ در ۷ پنجاه و شش میکند مثالی دیگر
۶ را در ۹ خواستیم ضرب کنیم ۶ و ۹ را جمع کردیم شد ۱۵ اما فوق
عشره که پنج بود بعشرات بسط دادیم و بعد فضل عشره بر نه که یکی
بود در فضل عشره بر ۶ که ۴ بود ضرب کردیم شد ۴ و بر پنجاه
افزودیم عمل صحیح شد قاعدة فی ضرب الآحاد فیما بین العشرة
والعشرين نجمع المضروبين ونبسط الزائد علی العشرة عشرات
ثم ننقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة
فی الآحاد التی مع المركب مثالها ثمانية فی اربعة عشر
نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين فی الاربعة

قاعده در ضرب کردن آحاد است در میان ده تا بیست یعنی
مضروب آحاد باشد و مضروب فیه مابین العشره و العشرین باشد
جمع میکنی مضروبین را و بسط میدهی زاید بر عشره را عشرات
و بعد کم میکنی از آن حاصل یعنی آنچه ما فوق عشره بر عشرات بسط
داده بودی مضروب آنچه در میان مفرد و عشره است در آحاد
مرکب مثل ضرب ۸ در ۱۴ ۸ و ۱۴ را جمع کردیم شد ۲۲ و زاید
بر عشره ۱۲ بود بسط بعشرات دادیم شد صد و بیست و بعد
آنچه در میان ۸ و ده که ۲ بود در آحاد ۱۴ که ۴ بود ضرب کردیم
شد ۸ و ۸ را از صد و بیست نقص نمودیم شد ۱۱۲ پس ضرب ۸
در ۱۴ صد و دوازده میکند مثالی دیگر خواستیم ۶ را در ۱۷ ضرب
نمائیم جمع کردیم مضروبین را شد بیست و سه و ما فوق عشره که ۱۳
بود بسط بعشرات دادیم شد صد و سی و بعد آنچه مابین ۶ و ده
که ۴ بود در آحاد ۱۷ که ۷ بود ضرب کردیم شد ۲۸ و ۲۸ را از صد و
سی نقصان کردیم شد صد و دو پس ضرب ۶ در ۱۷ صد و دو میکند
قاعدة ما بین العشرة والعشرین بعضه فی بعض تزید آحاد
احدهما علی مجموع الآخر و تبسط المجتمع عشرات ثم تضیف

الیه مضروب الآحاد فی الآحاد مثالها اثنی عشر
فی ثلث عشر فزدنا علی المائة والخمسین ستة
قاعده در ضرب کردن میان ده و بیست است بعضی در بعضی
زیاد میکنی آحاد یکی از آن دو را بر مجموع دیگری و بسط میدهی
مجتمع را بعشرات و بعد زیاد میکنی بر آن بسط داده شده
مضروب آحاد در آحاد را مثلا دوازده را در سیزده خواستیم
ضرب نمائیم آحاد ۱۲ که ۲ بود بر سیزده افزودیم شد ۱۵ و ۱۵ را
بسط بعشرات دادیم شد صد و پنجاه و بعد آحاد ۱۲ که ۲ بود در آحاد
۱۳ که ۳ بود ضرب کردیم شد ۶ و ۶ را بر صد و پنجاه افزودیم
شد صد و پنجاه و شش پس ضرب ۱۲ در ۱۳ صد و پنجاه و شش گردد
مثالی دیگر ۱۴ را خواستیم در ۱۹ ضرب نمائیم آحاد ۱۴ که ۴ بود
بر ۱۹ افزودیم شد ۲۳ و ۲۳ را بسط بعشرات دادیم شد
دویست و سی و بعد آحاد ۱۴ که ۴ بود در آحاد ۱۹ که نه بود ضرب
کردیم شد ۳۶ و ۳۶ را بر دویست و سی افزودیم شد دویست و
شصت و شش پس ضرب ۱۴ در ۱۹ ۲۶۶ میکند قاعدة کل
عدد تضرب فی خمسة او خمسین او خمسمائة فابسط نصفه

عشراتٍ او مئاتٍ او الوفاً و خذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح
مثالها ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون او سبعة عشر في
خمسين فالجواب ثمانمائة و خمسون قاعده هر عدد و را که ضرب نمائی
در پنج یا پنجاه یا پانصد بسط بده نصف آن عدد مضروب را بعشرات
هرگاه به پنج ضرب کرده باشی و بمات هرگاه به پنجاه ضرب
کرده باشی و بالوف هرگاه بپانصد ضرب کرده باشی یعنی
مضروب هرچه باشد و مضروب فیه منحصر به پنج و پنجاه و پانصد
و از برای کسر بگیر نصف آنچه را از برای صحیح گرفته بودی مثال
آنکه نصف مضروب عدد صحیح فقط باشد خواستیم ۱۶ را ضرب کنیم
به ۵ نصف ۱۶ که ۸ بود بسط بعشرات دادیم شد هشتاد پس
ضرب ۱۶ در ۵ هشتاد میشود مثال آنکه نصف مضروب عدد
صحیح با کسر باشد ضرب کردیم هفده را به پنجاه نصف صحیح ۱۷ که
۸ بود بسط بمات دادیم شد هشتصد و از برای کسر که نیم بود
نصف صحیح که پنجاه بود گرفتیم مجموع شد هشتصد و پنجاه پس
ضرب ۱۷ در ۵۰ هشتصد و پنجاه میکند و قس علی هذا غیره قاعدة
فی ضرب ما بین العشرة و العشرین فیما بین العشرین و المائة من

المركبات

المركبات تضرب آحاد اقلهما في عدة تكرار العشرة و تزيد الحاصل
على اكثرهما و تبسط المجتمع عشرات و تزيد عليه مضروب
الآحاد في الآحاد مثالها اثنى عشر في ستة و عشرين زدت الاربعة
على الستة و العشرين و بسطت الثلثين عشرات و تممت
العمل حصل ثلثمائة و اثنى عشر قاعده در ضرب کردن ما بین
عشره و عشرین را در آنچه ما بین عشرین و صد است از مرکبات
یعنی مضروب از میان عشره و عشرین باشد و مضروب فیه
ما بین عشرین و مائه باشد از مرکبات مثل ۱۴ در ۳۲ و ۱۵ در
۴۴ و ۱۶ در ۹۲ و قس علی هذا غیرها ضرب میکنی آحاد اقل از آن
دو را در شماره تکرار عشره دیگری و آنچه حاصل میشود زیاد میکنی
بر اکثر از آن دو عدد و بعد بسط میدهی مجتمع را بعشرات
و زیاد میکنی بر آن مضروب آحاد در آحاد را چنانچه در این مثال
که شیخ ره بیان فرموده خواستیم دوازده را در ۲۶ ضرب نمائیم
مضروب که ۱۲ بود ما بین العشره و العشرین بود و مضروب فیه
که بیست و شش است ما بین العشرین و المائه بود پس آحاد
اقل از آن دو را که آحاد اثنی عشر بود در شماره تکرار عشره ضرب

کردیم یعنی دو را در شماره عشره ۲۶ که دو عشره بود ضرب
کردیم ۲ در ۲ شد ۴ و ۴ که حاصل از آن ضرب بود بر اکثر از آن
دو که ۲۶ بود افزودیم شد ۳۰ پس سی را که مجتمع بود بسط
بعشرات دادیم شد سیصد و بر سیصد مضروب احاد در احاد را
زیاد کردیم یعنی احاد ۱۲ که ۲ بود و احاد ۲۶ که ۶ بود ۲ را در ۶
ضرب کردیم شد ۱۲ پس ۱۲ را بر سیصد زیاد کردیم شد ۳۱۲
پس ضرب ۱۲ در ۲۶ سیصد و دوازده میکند و قس علی هذا غیره
قاعدة کل عدد تضرب فی خمسة عشر او فی مائة وخمسین او
فی الف وخمس مائة فزد علیه نصفه وابسط الحاصل
عشرات او مات او الوفا وخذ للکسر نصف ما اخذت للصحیح
مثالها اربع وعشرون فی خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون
او خمسة وعشرون فی مائة وخمسون الجواب ثلاثة الاف وسبعمائة وخمسین
قاعده هر عددی که ضرب شود در پانزده یا صد و پنجاه
یا هزار و پانصد یعنی مضروب هر عددی باشد ولکن مضروب
فیه یا پانزده یا صد و پنجاه یا هزار و پانصد باشد پس اضافه کن
بسوی آن عدد مضروب نصف او را و بسط بده بعشرات هرگاه

مضروب فیه ۱۵ باشد یا بسط بده بمات هرگاه مضروب فیه
صد و پنجاه باشد یا بسط بده بالوف هرگاه مضروب فیه
۱۵۰۰ باشد و از برای کسر بگیر نصف آنچه را که از برای صحیح گرفتی
مثال آنکه نصف مضروب عدد صحیح فقط باشد خواستیم ۲۴ را
در پانزده ضرب نمائیم نصف ۲۴ که ۱۲ بود و اضافه ۲۴ کردیم
شد ۳۶ و بعد سی و شش را بسط بعشرات دادیم شد سیصد و شصت
پس ضرب ۲۴ در ۱۵ سیصد و شصت میشود مثال آنکه نصف
مضروب عدد صحیح مع الکسر باشد خواستیم ۲۵ را در ۱۵۰ ضرب
نمائیم نصف ۲۵ که ۱۲ نیم بود بر او افزودیم ۳۷ نیم شد چون
مضروب فیه صد و پنجاه بود بسط بمائه دادیم شد سه هزار و هفتصد
و از برای نیم نصف آنچه را که از برای صحیح گرفته بودیم دادیم یعنی
نصف صد که پنجاه باشد پس سیصد و هشتاد و پنج شد پس ضرب
۲۵ در ۱۵۰ سه هزار و هفتصد و پنجاه شد قاعدة فی ضرب ما
بین العشرین والمائة مما تساوت عشراته بعضه فی
بعض تزید احاد احدهما علی مجموع الاخر وتضرب المجتمع
فی عدة تکرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزید علیه

مضروب الاحاد فی الاحاد مثالها ثلثة وعشرون فی خمسة وعشرین
ضربت الثمانیة والعشرین فی الاثنین وبسطت الستة والخمسین عشرات
وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون قاعده در ضرب کردن ما بین
عشرین و مائه است از آن چیزهای که عشرات آنها مساوی باشد مثلا ۲۴
در ۲۶ و ۲۵ در ۲۹ و ۳۴ در ۳۳ و ۳۱ در ۳۲ که عشرات هر دو یکی باشد بعضی در بعضی ضرب میکنی یا دو
آحاد یکی از آنها را بر مجموع دیگری و ضرب میکنی مجتمع را در شماره تکرار عشره آن
و بسط میدهی حاصل را بر عشرات و بعد زیاد میسازی بر آن مضروب آحاد
در آحاد در امثال خواستیم ۲۳ را در ۲۵ ضرب نمائیم عشرات هر دو مساوی بود آحاد
۲۳ را که سه بود بر مجموع دیگری که ۲۵ بود زیاد کردیم شده ۲۸ و بعد ۲۸ را در عدد
عشره او که ۲ بود ضرب نمودیم شده ۵۶ و بسط دادیم ۵۶ را بعشرات شده ۵۶۰
وقال الشیخ ره وتممت العمل یعنی بعد آحاد را در آحاد ضرب کردیم آحاد ۲۳ که ۳
بود در آحاد ۲۵ که ۵ بود ضرب کردیم شد ۱۵ و بعد ۱۵ را بر پانصد و شصت
اضافه کردیم شده ۵۷۵ پس ضرب ۲۳ در ۲۵ ۵۷۵ میکند وقس علی هذا غیره فائدة
فیما اختلف عدد عشراته مما بین العشرین والمائة تضرب عدد عشرات الاقل
فی مجموع الاکثر وتزید علیه مضروب احاد الاقل فی عدد عشرات الاکثر
وتبسط المجتمع عشرات وتضیف الیه مضروب الاحاد فی الاحاد مثالها ثلثة

وعشرون

وعشرون فی اربعة وثلثین فزد علی الثمانیة والستین التسعة واضف الی السبعمائة والسبعین اثنی عشر
قاعده در ضرب کردن آنچه عشرات آن مختلف باشد میان بیست تا صد ضرب میکنی
شماره عشرات کمتر را در مجموع دیگری و بعد زیاد میکنی بر آن مجموع مضروب آحاد کمتر را
در شماره عشرات اکثر و بعد بسط میدهی مجتمع را بعشرات و بعد زیاد مینمائی بر آن
مضروب آحاد در آحاد در امثال ۲۳ را خواستیم در ۳۴ ضرب کنیم عشرات ایشان مختلف بود
ضرب کردیم عدد عشرات اقل که دو بود در مجموع دیگری که ۳۴ باشد ۶۸ شد بعد
زیاد کردیم بر ۶۸ مضروب آحاد اقل که ۳ بود در شماره عشرات اکثر که سه باشد چون
اکثر ۳۴ بود پس عشرات آن ۳ است و ۳ در ۳ ۹ شده و ۹ را که اضافه بر ۶۸ کردیم ۷۷ شد
۷۷ را بسط بعشرات دادیم شده ۷۷۰ و بعد آحاد ۲۳ که ۳ بود در آحاد
۳۴ که ۴ بود ضرب نمودیم ۱۲ شد و بر ۷۷۰ زیاد کردیم شده ۷۸۲ پس ضرب ۲۳
در ۳۴ ۷۸۲ میکند وقس علی هذا غیره قاعده کل عددین متفاضلین بنصف
مجموعهما مفرد تجمعهما وتضرب نصف المجتمع فی نفسه تسقط من الحاصل
مضروب نصف التفاضل بینهما فی نفسه مثاله اربعة وعشرون فی ستة وثلثین فاسقط
من التسعمائة مضروب نصف التفاضل فی نفسه اعنی ستة وثلثین یبقی ثمانمائة واربعة وستون
قاعده هر عدد که بر دیگری تفاضل داشته باشد یعنی زیاد باشد از آن دیگر و
نصف مجموع آن مفرد باشد جمع مینمائی آن هر دو عدد را و ضرب میکنی

نصف مجتمع را در نفس خودش و بعد کم مکنی از آن حاصل ضرب نصف تفاضل
میان آن دو تا را در نفس خودش مثل ۲۴ را خواستیم در ۳۶ ضرب نمائیم جمع
کردیم شد شصت نصف آن مجموع که شصت باشد ۳۰ است و سی مفرد است
پس نصف آن مجموع که سی است در نفس خودش ضرب کردیم شد نهصد و بعد از
نهصد مضروب نصف تفاضل در نفس خود را که ۳۶ است کم نمودیم یعنی باقی
۳۶ بر ۲۴ که دوازده است نصف آن که ۶ است در نفس خود ضرب کردیم
و ۶ در ۶ ۳۶ میکند و ۳۶ را از نهصد کم کردیم شد ۸۶۴ پس ضرب ۲۴ در ۳۶
۸۶۴ میکند و این قاعده در آن اعداد راست میآید که نصف مجموع آن مفرد
باشد مثل این مثال و غیره مانند ۳۴ در ۶۶ که نصف مجموع آن پنجاه میکند
و پنجاه مفرد است و ۶۲ در ۷۸ که نصف مجموع آن ۷۰ می کند و آن مفرد است
وقس علی هذا کل عددین نصف مجموعهما مفرد فاعلم قاعدة قد تسهل الضرب بان تنسب
احد المضروبین الی اول اعداد مرتبة فوقه فتاخذ بتلك النسبة من الآخر و تبسط
المأخوذ الصحیح من جنس المنسوب الیه وللکسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون
فی اثنی عشر تنسب الاول الی المائة بالربع فتاخذ ربع الاثنی عشر و تبسط
او فی ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع والجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون
قاعده گاهی آسان میشود ضرب بانکه نسبت بدهی یکی از آن مضروبین را

بر اول عدد مرتبه مافوق خود و اخذ نمائی همین نسبت را از دیگری و بسط
بدهی ماخوذ صحیح را از جنس منسوب الیه خود و از برای کسر اخذ میکنی آن چیز را که
لایق وست از آن قرار که منسوب الیه را واحد فرض کنیم مثلا خواستیم
۲۵ را در ۱۲ ضرب کنیم اول عدد مافوق مرتبه ۲۵ صد است چرا که ۲۵
از عشرات است و بعد از عشرات اول عدد مافوق مرتبه صد است پس نسبت
۲۵ را بصد کردیم نسبت ربعی داشت و بعد مضروب فیه که ۱۲ بود ربع
او را گرفتیم سه شد پس سه را در منسوب الیه ۲۵ که صد بود بسط دادیم
شد سیصد پس ضرب ۲۵ در ۱۲ بدین سیاق سیصد میشود و این مثال صحیح بود
و مثال آنکه در عمل اخذ نسبت کسر واقع شود مانند ۲۵ در ۱۳ است نسبت
۲۵ که بصد نسبت ربعی بود پس مضروب فیه که ۱۳ است ربع آن سه
و ربع یکی میکند باز سه را بمآت بسط دادیم شد سیصد و ربع یکی یعنی یکصد
۲۵ بود پس ضرب ۲۵ در ۱۳ سیصد و بیست و پنج میکند قاعدة قد
یسهل الضرب بان نضعف احد المضروبین مرة فصاعدا و ننصف الاخر
بعدد ذلك و نضرب ما صار الیه احدهما فیما صار الیه الآخر مثالها
خمسة وعشرون فی ستة عشر فلو ضعفنا الاول مرتین و نصفنا
الثانی كذلك رجع الی ضرب اربعة فی مائة وهو اظهر

قاعده تحقیق آسان میشود ضرب بآنکه تضعیف نمائی احد مضروبین را
یکبار زیادتر و تنصیف نمائی آخر را بشماره تضعیف آن و بعد
ضرب کن آنچه که گردیده است بدان چیز یکی از آنها در آنچه گردیده است
بدان و دیگری مثال ۲۵ را خواستیم در ۱۶ ضرب نمائیم ۲۵ را
یکبار تضعیف نمودیم شد پنجاه و ۱۶ را یکمرتبه تنصیف نمودیم شد
۸ پس ۸ پنجاه چهار صد میکند و مراد شیخ رحمه الله علیه از قوله فصاعدا
آنست که یکبار تضعیف نمائی یا زیادتر چنانچه در این مثال
۲۵ را یکبار تضعیف نمودیم ۵۰ و ۵۰ را کرة ثانی تضعیف نمودیم
شد ۱۰۰ و باردیگر تنصیف کردیم شد ۴ پس چهار در صد عدد چهار صد
میکند و همچنین کرة ثالث صد را تضعیف کردیم شد دویست
و ۴ را کرة ثالثه تنصیف نمودیم شد ۲ پس دو دویست چهار
صد میکند وقس علی هذا غیره رحمه الله الشیخ و هذا القاعده سهل
تبصرة فان تکثرت المراتب و تصعب العمل فاستعن بالقلم فان
کان ضرب مفرد فی مرکب فارسمها ثم اضرب المفرد بصورته فی المرتبة
الاولی وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ لعشراته احادا بعدها
لتزیدها علی حاصل ضرب ما بعدها ان کان عددا وان کان صفرا

ورسمت عدة العشرات تحته وان لم یحصل الاحاد فضع
صفرا حافظا لکل عشرة واحدا لتفعل به ما عرفت ومتی
ضربت فی صفر فارسم صفرا وان کان مع المفرد اصفار
فارسمها عن یمین سطر الخارج مثاله خمسة فی هذا
العدد ۳۰۴۲۰۴ فصورة العمل هکذا

	۵
ولو کانت خمس مائة لزدت قبل	۶۲۰۴۳
سطر الحاصل صفرین	۳۱۰۲۱۵

تبصرة هرگاه مراتب زیاد گردد و عمل کردن مشکل شود پس اعانت
از قلم بجوی یعنی تا نوشته نشود عمل راست نیاید و آن نیز
بر دو قسم است یا ضرب مفرد در مرکب است یا ضرب مرکب
در مرکب در اولی که ضرب مفرد در مرکب باشد رسم کن مراتب
مرکب را و ضرب کن آن مفرد را بصورت خود در مرتبه اولی و
رسم کن آحاد حاصل را زیر آن و حفظ کن برای عشرات آن عدد
آحادی بشماره آن عشرات که زیاد نمائی آن آحاد که برای
عشرات گرفتی بر حاصل ضرب ما بعد آن هرگاه عددی
باشد و هرگاه صفر باشد ما بعد عدد عده همان عشرات را در زیر آن

صفر میگذاری و هر گاه آحادی حاصل نشود پس وضع کن
صفر را و حفظ کن برای هر عشره واحدی را که بران واحد بگیری
آنچه را که داشتی و هر وقتی که عدد را بصفری ضرب نمائی
پس باز صفری رسم کن چنانچه در این مثال جناب شیخ رحمه الله است

۵
۶۲۰۴۳
۳۱۰۲۱۵

مضروب ۵ بود و مفرد و مضروب فیه
مرکب بود و مراتب آن زیاد؛ اذا عانت از قلم جستیم ۵ را در مرتبه
اولی که سه بود ضرب کردیم شده ۱۵ و ۵ را در زیر سه رسم کردیم
و از برای عشره واحدی را حفظ کردیم و بعده ۵ را بصورت ۴
ضرب کردیم شد بیست و آن یک که برای عشره حفظ
کرده بودیم بر بیست افزودیم شد ۲۱ و یک را در زیر ۴ رسم
نمودیم و از برای عشره دو را حفظ داشتیم و بعده ۵ را در صفر
ضرب کردیم باز همان صفر حاصل شد میبایست در زیر صفری
رقم نمائیم چون در عمل مرتبه سابق ۲ را که برای عشره منظور داشته
بودیم داشتیم همان ۲ را در تحت صفر رسم نمودیم و بعده ۵ را
بدو ضرب کردیم شد ده در تحت آن صفری رقم کردیم و برای
عشره واحدی حفظ نمودیم و بعده ۵ را به ۶ ضرب کردیم

شد سی و آن واحدی که برای عشره حفظ داشتیم بر سی
افزودیم شد ۳۱ و یک را در زیر ۶ رقم کردیم و برای سی سه را
حفظ کردیم چون ما بعد مرتبه نبود همان سه را بعینه بعد از یک
رقم کردیم بطوری که ترا نمودیم و قس علی هذا غیره من ضرب المفرد فی المرکب
و هر گاه مفرد اصفاری باشد پس رسم کن آن اصفار را از طرف
راست سطر خارج چنانچه هر گاه مضروب پانصد باشد قبل از
سطر خارج دو صفر میگذاری برای حفظ مرتبه و عمل همانست
چنانچه درین مثال گذشته

۵۰۰
۶۲۰۴۳
۳۱۰۲۱۵۰۰

بطرف راست سطر خارج دو صفری رسم نمودیم و ان کان ضرب
مرکب فی مرکب فالطرق فیه کثیرة کالشبکة و ضرب التوشیح و المحاذات
و غیرها و الاشهر الشبکة تو سم شکلاً ذا اربعة اضلاع و تقسمه
الی مربعات و کل منها الی مثلثین فوقانی و تحتانی بخطوط مورّبة
کما تری و تضع احد المضروبین فوق کل مرتبة علی مربع و الآخر
عن یساره الآحاد تحت العشرات و هی تحت المئات و هکذا ثم اضرب صور
المفردات کلاً فی کلٍ و ضع الحاصل فی مربع محاذیهما احاده فی المثلث
التحتانی و عشراته فی الفوقانی و اترک المربعات المحاذیة للصفر خالیة

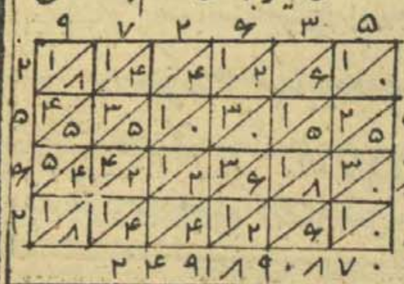
فاذا تم الحشو فضع ما فی المثلث التحتانی الایمن تحت الشکل فان خلا فصفرا وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بین کل خطین موربین وضع الحاصل عن یسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا کما فی الجمع مثاله هذا العدد ۴ ۳۷۲ ۲ ع فی هذا العدد ۲۰۷ وهذه صورته



قسم ثانی که ضرب مرکب در مرکب باشد درین طور ضرب عدد بسیار زیاد است مانند شبکه و ضرب توشیح و محاذاة و غیر آن اشهر ضرب شبکه است که تحریر میشود و آن بدین گونه است که رسم کنی شکلی که ۴ ضلع داشته باشد و قسمت نمائی آنرا طولاً بمربعات چند بعدد مراتب یکی از مضروبین هر قدر باشد و عرضاً بعدد مراتب مضروب دیگر و هر یکی از آن مربعات را نیز قسمت کنی بدو مثلث یکی فوقانی و دیگری تحتانی بخطوط کج چنانچه گذشت و مثالی دیگر نیز ذکر خواهد شد و وضع میکنی یکی از آن مضروبین را بالای آن شکل هر مرتبه بالای مربعی و مضروب دیگر را

دراول

در طرف یسار می نگاری آحاد را زیر عشرات و عشرات را زیر مآت و مآت را زیر الوف وقس علی هذا غیره و بعد ضرب کن صور مفردات را کلا فی کل و وضع کن حاصل را در مربعی که محاذی آن دو تا است یعنی مضروب و مضروب فیه آحاد آن حاصل را در مثلث تحتانی و عشرات را در مثلث فوقانی و ترک کن مربعات محاذی صفر را خالی و هنگامی که حشو تمام شد وضع کن آنچه در مثلث تحتانی ایمن است در زیر شکل و هر گاه مثلث تحتانی ایمن زیر شکل خالی باشد پس صفری را ولا در زیر شکل رقم کن که آن اول مراتب حاصل است و بعد جمع کن میان خطوط موربه را و وضع کن حاصل را از طرف یسار آنچه رقم کردی در مرتبه اول و هر گاه مابین دو خط مورب نیز خالی باشد پس صفر را رسم کن چنانچه در جمع یاد گرفتی و مثالی دیگر جز مثال مقدم برای توضیح ذکر گردید و علیک فی الحساب تا بالعمل والتوفیق من الله عز وجل وهذه صورته



والامتحان بضرب میزان المضروب فی میزان المضروب
فیه فمیزان الحاصل ان خالف میزان الخارج من الضرب فالعمل خطا
وامتحان بضرب کردن میزان مضروب است در میزان مضروب
فیه میزان حاصل پس هر گاه مخالف باشد با میزان خارج از ضرب
پس عمل خطا شده است چنانکه در این مثال که گذشت از مضروب
بعد از اسقاط نه نه پنج ماند و از مضروب فیه بعد از اسقاط
نه نه شش ماند حاصل ضرب این دو میزان سی بود و بعد از طرح نه نه
سه باقی ماند و از حاصل ضرب نیز بعد از اسقاط نه نه سه باقی ماند
پس میزان عمل صحیح است ضرب تضاعیف هر کدام از مضروب
و مضروب فیه که این ارقام سه و پنج و شش و هفت و نه در او
میسر یافت شود از مضروب دیگر آنرا تا سه مرتبه تضعیف نماید چنانچه
تضعیف اول دو برابر آن خواهد بود و تضعیف ثانی چهار
برابر آن و تضعیف ثالث هشت برابر آن بعد از آن ارقام
آحاد مضروب دیگر را ملاحظه نماید هر گاه یک باشد سطر اول را
بنویسید و اگر رقم دو باشد سطر دویم را بنویسید و اگر رقم چهار
باشد سطر سیم را بنویسید و اگر رقم هشت باشد سطر چهارم را بنویسید

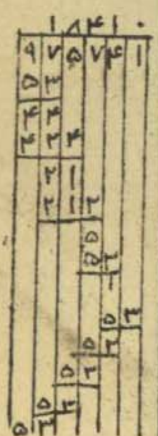
واگر رقم

واگر رقم سه باشد سطر اول و دویم را جمع کند و اگر رقم ۵ باشد
سطر اول و سه را جمع کند و اگر رقم شش باشد سطر دویم و سیم را
جمع کند و اگر رقم هفت باشد سطر اول و دویم و سیم را جمع کند
و اگر رقم نه باشد سطر اول و چهارم را جمع کند و حاصل جمع را
بنویسید بعد از آن در رقم دویم نیز همین عمل را بجا آورد دیگر آنکه
یکبار باید آن سطر را بجانب یسار نقل کند و در رقم سیم دو بار
بجانب یسار نقل کند و هکذا بعد این ارقام حاصل را جمع نمایند
که حاصل ضرب است مثلا ۵۲۳۹ را خواستیم در ۲۵۹۲۴ ضرب
نمائیم مضروب فیه که ۲۵۹۲۴ است — ۱ ۲۵۹۲۴
سه مرتبه تضعیف کردیم باین طور مرتب — ۲ ۵۱۸۴۸
— ۴ ۱۰۳۷۶
اولی که مضروب فیه را تضعیف نمودیم — ۸ ۲۰۷۵۲
سطر ثانی حاصل شد که دو مقابل سطر اولی است و سطر ثانی را
تضعیف کردیم سطر ثالث حاصل شد — ۲۳۳۴۶ / ۷۷۸۲۰
که ۴ مقابل است و سطر ثالث را تضعیف — ۵۱۸۸ / ۱۲۹۷۰
کردیم سطر رابع حاصل شد که ۸ مقابل است — ۱۳۵۸۹۹۶۶
چون رقم آحاد عدد مضروب ۹ بود سطر چهارم را با سطر اولی

که مضروب فیه است جمع نمودیم چرا که مجموع برابر مضروب فیه است
باین معنی که ۹ با ۴ بود ۲۵۹۴ حد ۲۳۳۴۶ می کند و همچنین
رقم ثانی مضروب چون ۳ بود سطر ثانی و اولی که مضروب فیه است
جمع کردیم ۲۸۲۷۷ شد چون این عمل بجهة رقم ثانی مضروب بود
حاصل را در زیر سطر اول در مرتبه عشرات رقم کردیم و رقم ثالث
مضروب چون ۲ بود همان سطر ثانی که تضعیف کرده بودیم
بعینه در مرتبه مآت رقم کردیم چون رقم رابع ۵ بود سطر
سیم و اولی را جمع کردیم و در مرتبه ۴ رقم کردیم و بعد آن ۴
سطر را جمع کردیم حاصل ۱۳۵۸۹۹۶۶ شد پس ضرب
۵۲۳۹ در ۲۵۹۴ حاصل ضرب آن ۱۳۵۸۹۹۶۶ خواهد شد

الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته الى الواحد
كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل
فيها ان تطلب عددًا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم
او نقص عنه باقل من المقسوم عليه وان ساواه فالمفروض خارج
القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم
عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت

الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدد مراتب المقسوم وضع
خلاله والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي آخره آخره ان لم
يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم اذا حاذاه والا فبحيث
يحاذي متلو آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن
ضربه في واحد فواحد من مراتب المقسوم عليه وتنقص الحاصل
مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي
تحت خط فاصل فاذا وجدته وضعته فوق الجدول محاذيا لاول
مراتب المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه
الى اليمين بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي
ثم تطلب اعظم عدد آخر كما مر وضعته عن يمين الاول واعمل به
ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا ليصير
اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع على
الجدول خارج القسمة وان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه
المقسوم عليه مثاله هذا العدد ٧٥٧٤٠ على هذا
العدد ٥٣ فخارج القسمة ١٤٢٨ من الصحاح وواحد
عشر جزءا من ثلث وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته

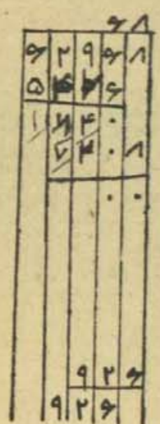


فصل خامس در قسمت است و قسمت طلب کردن عددیست
که نسبت آن عدد بواحد مثل نسبت مقسوم باشد بمقسوم علیه مثلا
خواستیم ۲۰ را بر ۴ قسمت نمائیم طلب کردیم عددیرا که موصوف
بصفت مذکوره باشد یافتیم که آن ۵ است زیرا که نسبت
واحد به پنج مثل نسبت چهار است که مقسوم علیه است به بیست
که مقسوم است چه واحد خمس ۵ است و ۴ خمس بیست و این عمل
عکس عمل ضرب است چه ضرب تحصیل عددیست که نسبت یکی
از آن مضروبین با آن عدد مثل نسبت یکی باشد بمضروب دیگر
و عمل کردن در قسمت باین طور است که طلب نمائی عددی را
که هرگاه آن عدد را ضرب کنی در مقسوم علیه حاصل با مقسوم مساوی
باشد یا اینکه آن عدد حاصل کمتر باشد از مقسوم و مقدار تفاوت
آن از مقسوم کمتر باشد از مقسوم علیه مثال آنچه مساوی است
مانند مثال مزبور است. ۲۰ را خواستیم بر ۴ قسمت نمائیم
تحصیل عددی نمودیم که چون آنرا در چهار ضرب نمائیم ۲۰ شود
و آن عدد پنج است پس خارج قسمت ۵ باشد که چون آنرا
در مقسوم علیه که ۴ بود ضرب کردیم با مقسوم که بیست بود

مساوی شد مثال آنکه آن عدد حاصل از مقسوم کمتر باشد باقل
من المقسوم علیه مانند آنکه هشتاد را خواستیم بر ۱۲ قسمت نمائیم
خارج قسمت از صحاح بهر یکی شش افتاد و باقی ۸ ماند پس که از مقسوم
باقی مانده اقل از مقسوم علیه است که ۱۲ است پس هرگاه حاصل
با مقسوم مساوی باشد آن مفروض را خارج قسمت خوانند و هرگاه
حاصل از مقسوم ناقص باشد پس نسبت بده آن اقل باقی را بمقسوم علیه
پس حاصل نسبت عدد باقی با آن عدد حاصل خارج قسمت است
چنانچه در این مثال که هشتاد را بر ۱۲ خواستیم قسمت نمائیم
بهر یکی از مقسوم علیه عدد صحیح از مقسوم شش رسید با انضمام دو ثلث
از واحد بواسطه آنکه هشت باقی مانده دو ثلث ۱۲ بود و سر
آن است که چون هر یک از هشت عدد از جنس ثلث شود بیست
و چهار ثلث میشود و در قسمت بیست و چهار ثلث بر دوازده خارج
قسمت دو ثلث میشود پس خارج قسمت ۶ عدد صحیح و دو ثلث
واحد است و هرگاه اعداد زیاد باشد پس جدولی رسم کن
سطور آن جدول بشماره مراتب مقسوم باشد و آن مقسوم را
وضع کن در میان آن جداول بطور سطری و مقسوم علیه را در تحت

مقسوم

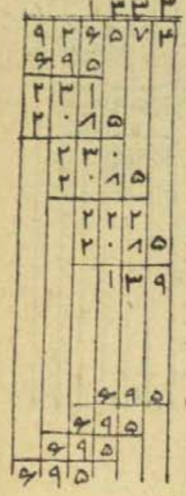
مقسوم بنویس چنانچه محاذی شود آخر مقسوم علیه آخر مقسوم را هرگاه
آخر مقسوم علیه زیادتر نباشد از محاذی خود از آخر مقسوم و اگر
زیادتر باشد آخر مقسوم علیه را در محاذی متلو آخر مقسوم بنویس
و بعد طلب کن اکثر عددی را از آحاد که ممکن باشد ضرب کردن
آن در یکی یکی از مراتب مقسوم علیه و ممکن باشد نقصان کردن آن
حاصل از محاذی خودش از مراتب مقسوم و از آنچه در یسار
اوست. هرگاه در یسار جزئی باشد و وضع میکنی باقی را
تحت خط فاصل و آن اکثر عدد دیگر طلب کردی که ممکن بود ضرب
آن در یکی یکی از مقسوم علیه آنرا وضع میکنی بالای جدول در
محاذی اول مراتب مقسوم علیه یعنی در مقابل آحاد مقسوم
علیه و عمل میکنی آنچه را دانستی و بعد نقل میکنی مقسوم علیه را بسوی
یمین بیک مرتبه یا اینکه نقل میکنی مقسوم را بسوی یسار بیک مرتبه بعد از
کشیدن خط عرضی و بعد طلب مینمائی اکثر عدد آخر را چنانچه گذشت
و وضع کن او را از یمین رقم اولی و عمل کن با او آنچه را دانستی و هرگاه
عددی یافت نشد پس صفری رسم کن و نقل کن از آن مرتبه
چنانکه گذشت تا اینکه اول مقسوم محاذی گردد با اول مقسوم علیه



پس آن مراتب موضوعه بالای جدول خارج قسمت است و هرگاه
باقی باشد از مقسوم جزئی آن کسری است که مخرجش مقسوم علیه است
چنانچه در آن مثال که شیخ رحمه الله ایراد نموده خواستیم ۹۷۵۲۳۱ را
بر ۵۳ قسمت نمائیم بهر یکی ۱۸۴۰۱ رسید که خارج قسمت است
و باقی ۱۱ ماند و آن ۱۱ را نسبت دادیم به پنجاه و سه که مقسوم علیه است
پس بهر یکی ۱۸۴۰۱ رسید و یازده جزء از پنجاه و سه از فرض واحد
و مثالهای دیگر برای توضیح تحریر میشود در این مثال چون مرتبه
مقسوم علیه که ۹ بود از مرتبه آخر مقسوم که ۶ بود زیادتر بود هرگاه
در محاذی او می نگاشتیم نمیشد در محاذی متلو اخیره رقم کردیم
و بعد تحصیل عددی کردیم که اگر در ۹ ضرب نمائیم بتوانیم از ۶۲ کم
سازیم و آن عدد ۶ بود چراکه اگر ۷ را میگرفتیم ۷ در ۹ شصت و
سه میکند ۶۳ از ۶۲ کم نمیشد ولیکن ۶۳ از ۶۲ کم نمیشد پس عدد مطلوب همان
۶ است پس ۶ را در مقابل آحاد مقسوم علیه بالای جدول رقم
کردیم شش ۹ که ۵۴ میکند در تحت ۶۲ رقم زدیم ۵ را از ۶ کم کردم
یکی ماند ۴ از دو کم نمیشد آن یکی را که تحت خط فاصل بود بر دو افزودیم
شد ۱۲ و آن یک را رقم محو کشیدیم و ۴ را از ۱۲ کم کردیم ۸ ماند

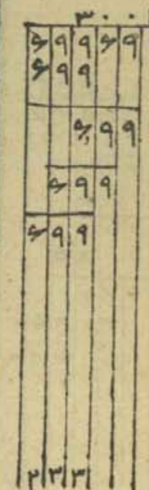
و بعد شش ۲ را که ۱۲ بود صورت یک را زیر ۸ و صورت ۲ را
زیر ۹ رقم کردیم یک ۱ را از ۸ کم کردیم خط محو رقم نمودیم ۷ ماند و ۲ را
از ۹ کسر کردیم ۷ ماند و بعد ۶ را در ۶ ضرب کردیم ۳۶ شد ۳ را
در زیر ۷ و ۶ را در زیر ۶ که محاذی آحاد مقسوم علیه است رسم کردیم
۳ را از ۷ کم کردیم ۴ ماند و ۶ را از ۶ کسر کردیم چیزی نماند خط فاصل
کشیدیم و بعد مراتب مقسوم علیه را یک مرتبه بطرف یمین نقل کردیم
باین طور که دیدی و بعد باز طلب اکثر عددی کردیم که اگر در ۹
ضرب نمائیم بتوانیم از ۴۷ کسر نمائیم که در محاذی او و یسار او است
عدد ۸ را یافتیم بر محاذی آحاد مقسوم علیه فوق الجدول رسم
کردیم ۷۲ را از ۷۴ کسر کردیم خط محو کشیدیم چیزی نماند و ۲ را از ۴ کسر
کردیم خط فاصل کشیدیم ۲ باقی را رسم کردیم و بعد همان ۸ را در ۲ ضرب
نمودیم شد ۱۶ یک ۱ را در زیر ۲ رقم کردیم و ۶ را در زیر خط فاصل
که ۶ را از ۶ سابقا کسر کرده بودیم چیزی نمانده بود رقم نمودیم
یک ۱ را از ۲ کسر کردیم شد یکی و بعد ۶ را چیزی نبود که کم نمائیم همان
یکی باقی زیر ۲ را باینجا آوردیم او را خط محو کشیدیم شد ده و ۶ را
از ده کم کردیم شد ۴ و بعد ۸ را در ۶ ضرب کردیم شد ۴۸ و ۴ را

از ۴

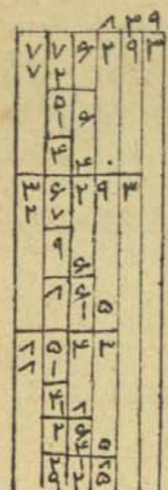


زیر ۴ و ۸ را زیر ۸ که مقابل آحاد مقسوم علیه است رقم نمودیم ۴ از ۴
و ۸ از ۸ در رفت و هر دو را خط محو کشیدیم عمل تمام شد پس اگر
۶۲۹۶۸ تومان را برابر ۹۲۶ نفر قسمت نمائی نفری ۶۸ تومان میرسد
بی کم و زیاد ۶۲۹۶۸ مقسوم است و ۹۲۶ مقسوم علیه و ۶۸ خارج
قسمت است چیزی باقی نمانده اما مثالی دیگر در این مثال آخر
مقسوم علیه چون از آخر مقسوم کمتر بود در محاذی آن نگاشتیم
خارج قسمت ۱۳۳۳ شد و باقی ۱۳۹ شد که بقسمت نیامد
پس بایست ۱۳۹ که باقی ماند آنرا نسبت بر مقسوم علیه که ۶۹۵ بود
داد نسبت خمس داشت پس خارج قسمت ۱۳۳۳ عدد صحیح است
با خمس واحدی و در این امثله مقسوم علیه بطرف یمین نقل میشد
مثالی که مقسوم را بطرف یسار بعد خط عرضی نقل مینمائیم برای
ایضاح تحریر میشود در این مثال ۶۹۹۶۹۹ که مقسوم است
خواستیم بر ۲۳۳ قسمت نمائیم عدد ۳ را تحصیل نمودیم که در ۲
ضرب نمائیم بتوانیم از ۶ کم کنیم همان سه را در بالای جدول
در محاذی آحاد مقسوم علیه رقم کردیم ۳ دو تائی که ۶ می کنند
در زیر ۶ رسم کردیم ۶ را از ۶ کم میشد رقم محو کشیدیم و ۳ در ۳ که ۹ میکنند

در زیر ۹ رقم کردیم کم شد چیزی نماند و همچنین ۳ دیگر چون عمل
تمام شد اختیار داشتیم که یا مقسوم را یکبار بطرف یسار
نقل نمائیم یا مقسوم علیه را یکبار بطرف یمین نقل نمائیم چون
مقصود اولی بود خط عرضی کشیدیم مقسوم را یکبار بطرف یسار
آوردیم چنانچه مشاهده میکنی چون عددی در محاذی آخر مقسوم
علیه نبود بالای جدول صفری رسم کردیم و مقسوم را یکبار دیگر
نقل کردیم باز چیزی نبود صفری رسم کردیم و باز نقل کردیم
این بار در مقابل آخر مقسوم علیه ۶ بود تحصیل عددی میشد که اگر در آن
ضرب نمائیم بتوانیم از مقابل کم سازیم ۳ بود ۳ را در بالای
جدول رسم کردیم ۶ از ۶ کم شد و همچنین باقی پس عمل تمام شد
پس خارج قسمت ۳۰۰۳ شد چیزی باقی نماند ایضاً درین مثال
چون آخر مقسوم علیه زیادتر از آخر مقسوم بود مقسوم علیه را در محاذی
متلو مرتبه اخیره رقم کردیم و تحصیل عددی کردیم که اگر در ۹ ضرب
نمائیم بتوانیم از محاذی و ما یسار کم نمائیم ۸ بود ۸ را در ۹ ضرب
کردیم ۷۲ شد ۷ را از ۷ کسر کردیم و ۲ را از ۷ و زیر خط فاصل ۵
رسم کردیم و بعد ۸ را در ۲ ضرب کردیم شد ۱۶ یک را زیر ۵ و ۶ را



بازنهم



زیر ۶ رسم کردیم یکی از ۵ کسر شد ماند ۴ و ۶ از ۶ کسر شد چیزی
نماند و بعد ۸ را در ۵ ضرب کردیم شد چهل چهل را زیر خط
فاصلی که برای ۶ کشیده بودیم نوشتیم و صفر را از زیر ۲ و چهل را
خواستیم کسر نمائیم چیزی نبود یکی از چهار را بعدش آوردیم که
منزله ده داشت ۴ را از ده کم کردیم شد ۶ خط فاصل کشیده
رقم کردیم و ۴ را نیز که یکی از آن بما قبل برده شده بود خط محو
کشیدیم ۳ را نوشتیم و بعد خط عرضی کشیده مقسوم را یکبار نقل بیسار
کردیم زیر خط عرضی یک خانه باین طرف و آن ۳ و ۹ و ۲
بود بعد شش و سه را که زیر خط فاصل مانده رقم کردیم و بعد
تحصیل عددی کردیم که بتوانیم در ۹ ضرب نمائیم از ۳۶ محاذی
خود و ما یسار کسر نمائیم آن سه بود و بعد عمل را چنانچه می بینی
تمام کردیم و بعد باز خط عرضی کشیدیم مقسوم را یکبار نقل
به یسار کردیم ۳ را و بعد ۶ را که در زیر خط فاصل مانده بود و همچنین ۵ را
و ۸ را رقم کردیم و تحصیل کردیم عددی را که اگر در ۹ که مقسوم علیه است
ضرب نمائیم توانیم از ۵۸ کم کنیم آن ۹ بود بالای جدول
رسم نمودیم و عمل را تمام کردیم و در نقل به یسار مقسوم علیه در جای

خود بحال خود برقرار میماند   اشراق چون در ضرب

چند قاعده جناب شیخ ره بیان فرموده ما نیز در قسمت چند

قاعده ذکر میکنیم قاعده هرگاه مقسوم علیه اول عقد باشد مثل ده

و صد و هزار و غیر ذلک پس ساقط کن از یمین مقسوم ارقامی چند

بشماره اصفاری که در یمین مقسوم علیه است آنچه باقی ماند صورت

صحاح خارج قسمت است و آنچه اسقاط شده او را بر مقسوم

علیه نسبت ده تا کسر آن حاصل شود مثلا خواستیم قسمت کنیم

۸۲۳۵۲۹ را بر عشره از مقسوم آحاد را انداختیم صورت

صحاح خارج از قسمت این شد ۸۲۳۵۲ و آحاد مسقط

مقسوم که ۹ است بر عشره نسبت دادیم نه عشر شد و آن کسر

خارج قسمت است و همین عدد را خواستیم بر صد قسمت

نمائیم از یمین مقسوم بعده اصفار دو عدد انداختیم که ۲۹ است

صورت صحاح خارج قسمت این شد ۸۲۳۵ و مسقط مقسوم را

که بیست و نه است بر صد نسبت دادیم و آن کسر او ست

قاعده هرگاه در یمین مقسوم و مقسوم علیه صفری باشد یکی یا

زیادتر پس اگر اصفار هر دو مساوی است اصفار را اسقاط کن

و بعد از حذ

و بعد از حذف اصفار قسمت کن و اگر مساوی نیست جمیع اصفار

آنکه کمتر صفر دارد بینداز و از آنکه بیشتر صفر دارد نیز مساوی آن

اسقاط کن مثلا خواستیم قسمت کنیم ۵۰۲۵۰۰۰ را براین

عدد ۲۵۰۰۰ چون اصفار متساوی بود حذف کردیم باقی

مانده مقسوم را که ۵۰۲۵ است بر باقی مانده مقسوم علیه که

۲۵ است قسمت کردیم خارج ۲۰۱ شد و در قسمت همان

عدد اول براین عدد ۲۵۰۰ دو صفر را از مقسوم انداختیم

و بعد از آن ۵۰۲۵۰ را بر ۲۵ قسمت کردیم خارج قسمت

۲۰۱۰ شد قاعده و هرگاه مقسوم علیه مفرد غیر آحاد باشد پس

ساقط کن از یمین مقسوم بعدد اصفار مقسوم علیه ارقام را

و قسمت کن باقی را بر مقسوم علیه خارج قسمت عدد صحیح

خارج قسمت مقسوم اول باشد بر مقسوم علیه و اگر چیزی از

قسمت باقی بماند در پس آن ارقام مسقط مقسوم وضع کن

و نسبت بده مجموع را بر مقسوم علیه حاصل نسبت کسر خارج

قسمت باشد مثلا خواستیم قسمت کنیم این عدد را

۵۱۹۰۸۴ را بر ۱۹۰۰ از یمین مقسوم بعدد اصفار مقسوم علیه

یعنی دو رقم را انداختیم که ۶۴ و ۸۱ باشد و باقی را بر نسبت
کردیم خارج قسمت ۵۷۶ شد و این صحاح خارج قسمت
مقوم اول است و باقی از قسمت ۶ ماند در یسار ۶۴ و ۸
که مسقط مقوم بود رسم کردیم ۶۸۴ و مقوم علیه که ۹۰۰ بود
نسبت دادیم حاصل نسبت کسر خارج قسمت باشد قاعده
هرگاه عددی که قسمت شود بره یعنی مقوم هرچه باشد
و مقوم علیه ۵ باشد پس ساقط کن از ضعف مقوم مرتبه
آحاد را باقی صورت صحاح خارج قسمت مطلوب است
و نصف آحاد مسقط کسر خارج قسمت است که اخماس باشد
مثلا خواستیم قسمت کنیم ۲۵۵۴۸ را بره مقوم را مضاعف
کرده ۵۱۰۹۶ شد آحاد آن را انداختیم باقی ۵۱۰۹ شد که
صحاح خارج قسمت است و کسر مسقط شش بود نصف
آن که سه است کسر خارج قسمت است پس خارج قسمت
۵۱۰۹ $\frac{3}{5}$ است قاعده و هرگاه بخواهی قسمت کنی عددی را
بر پنجاه و یا پانصد و پنج هزار و بر هرچه که صورت آن پنج باشد
مقوم را مضاعف کرده و ساقط کن از آن بشماره مراتب

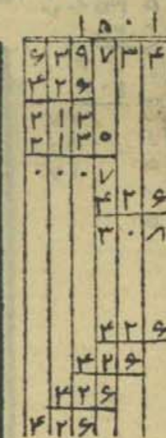
مقوم ارقام را باقی مانده صورت صحاح خارج قسمت مطلوب است
و نسبت بده نصف مسقط را بمقوم علیه حاصل نسبت کسر خارج
قسمت است مثلا خواستیم قسمت کنیم ۹۷۸۶۴ را بر
پنجاه مقوم را مضاعف کردیم ۱۹۵۷۲۸ شد چون مقوم علیه
در مرتبه دوم بود دو رقم از مقوم انداختیم باقی که ۱۹۵۷ است
صحاح خارج قسمت است و نصف مسقط را که ۱۴ بود در پنجاه
نسبت دادیم حاصل نسبت ۱۴ جزو از پنجاه شد و خارج
صحیحا و کسرا ۱۹۵۷ $\frac{14}{50}$ است و براین قیاس در سایر باید بعدد مراتب
مقوم علیه از یمین مقوم ارقام را اسقاط کرد و عمل را تمام کرد
فاحفظها فانها شریف قاعده اخری فی القسمه مقوم و مقوم
علیه را رسم کنند و مقوم علیه را مضاعف نموده مضاعف را
در زیر آن رسم کنند پس آن مضاعف را با مقوم علیه
جمع نموده جملتان را در تحت آن بنویسند پس این مرتبه سیم را
با مقوم علیه جمع نموده مجموع را در زیر مرتبه سیم بنویسند
و هکذا تا نه مرتبه که نه سطر حاصل شود پس از آن مراتب عدد
مقوم علیه را بشمارند و بشماره آن از سمت یسار مقوم بجزء

ونشان کنند اگر مراتب ماخوذه از مقسوم کمتر از مقسوم علیه
نباشد و درصورتی که مراتب ماخوذه کمتر باشد از مقسوم علیه
باید یک رقم دیگر را ارقام ماخوذه بیفزایند پس هر یک از سطور
نه گانه تضاعیف مقسوم علیه که بتوان از این عدد نشان شده
از مقسوم کم کرد بگیرند و در تحت مقسوم بنویسند و خطی عرضی
کشیده بقیه را در تحت آن بنویسند و عدد آن مرتبه از تضاعیف
مقسوم علیه را که اخذ کرده در تحت مقسوم نوشته بودند از
مرتبه اول تا نهم هر کدام که باشد نیز در جائی جداگانه بنویسند پس
یک عدد دیگر از مقسوم بر بقیه که قلمی شد بیفزایند و باز یک مرتبه از مراتب
نه گانه را از آن کم کنند و بقیه را در تحت خط عرضی بکشند
و عدد آن مرتبه را که سیم یا چهارم یا نهم است مثلا در سمت راست
آن مرتبه که در اول علیحده نوشته شده بود بنویسند و هکذا
تا آخر عمل آن اعداد که علامت مراتب است خارج قسمت
خواهد بود مثال ۴۷۹۴ را قسمت نمودیم بر ۳۴
مقسوم علیه را مضاعف نموده نوشتیم بعد مضاعف را با اصل
جمع نموده در تحت آن نوشتیم بعد آن جمع را باز با اصل جمع

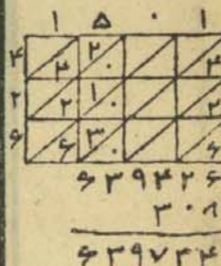
نموده نوشتیم


```
        ۱۴۲
  ۲۵   ۳۵۶۷  ۱۷/۲۵
  ۵۰   ۲۵
  ۷۵   ۱۰۶
  ۱۰۰  ۱۰۰
  ۱۲۵     ۶۷
  ۱۵۰     ۵۰
  ۱۷۵     ۱۷
  ۲۰۰
  ۲۲۵
  ۲۵۰
```

نموده نوشتیم و هکذا تا نه مرتبه بعد نظر کردیم مرتبه مقسوم علیه را
و بشماره آن از مقسوم گرفتیم ۴۷ را و ۳۴ را که سطر اول آن
بود در تحت آن نوشته ۱۳ باقی مانده و چون ۳۴ که اول
مراتب عمل بود کم شده بود نشان آنجهة خارج قسمت نوشتیم
بعد ۹ را بر ۱۳ افزودیم ۱۳۹ شد ۱۳۶ را که مرتبه چهارم بود
در تحت آن نوشته ۳ باقی ماند و چهار را که نشان سطر چهارم
بود پهلوی آن نوشته بجهة خارج قسمت بعد ۴ را از مقسوم گرفته
بر ۳ که باقی مانده بود افزودیم ۳۴ شد ۳۴ را که اول مراتب
بود در تحت او نوشته باقی نداشت باز ۱ که علامت سطر
اول بود پهلوی آو ۴ نوشته ۱۴۱ خارج قسمت شد الامتحان
بضرب میزان الخارج فی میزان المقسوم علیه و زیادة میزان
الباقی فان کان علی الحاصل فمیزان المجمع ان خالف میزان المقسوم
فالعمل خطاء امتحان قسمت بضرب کردن میزان خارج
قسمت است در میزان مقسوم علیه و زیاد کردن میزان باقی
قسمت است بر آن هر گاه باقی حاصل باشد پس اگر میزان
مجتمع با میزان مقسوم مخالفت کند عمل خطاست مثلا بعد از



اسقاط ۹۹ از خارج قسمت ۲ ماند واز مقسوم علیه ۴ ماند
پس دو را در ۴ ضرب مینمائیم ۸ میشود و هرگاه باقی از قسمت
مانده باشد اورا اضافه مینمائیم والا فلا مثلا باقی قسمت نیز
۴ مانده بود پس ۴ را بر ۸ افزودیم شد ۱۲ و بعد از اسقاط ۹
از ۱۲ سه ماند پس سه باید از مقسوم نیز بعد از اسقاط ۹۹
سه باقی بماند اگر تخلف کند عمل خطاست و امتحان دیگر بطور
ضرب میشود که جناب شیخ ره بیان نفرموده صحت آن اقرب
بصواب است یعنی خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب مینمائی
و هرگاه باقی داشته باشد آن باقی را بر آن می افزائی حاصل
باید مساوی مقسوم باشد مثلا در این مثال خارج قسمت
که ۱۵۰۱ میکند در مقسوم علیه که ۴۲۶ میکند ضرب کردیم
چنانچه مشاهده مینمائی و باقی از قسمت که بقسمت در نیامده
بود که ۳۰۸ میکند با حاصل ضرب که ۶۳۹۴۲۶ بود
جمع کردیم عدد مقسوم که ششصد و سی و نه هزار و هفتصد و
سی و چهار است حاصل گردید پس عمل صحیح شده است
و علیک بالعمل فی الحساب



الفصل

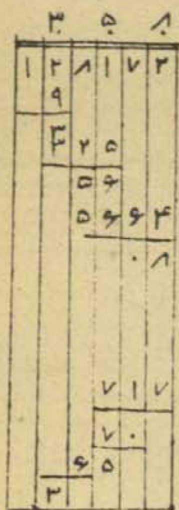
الفصل السادس فی استخراج الجذر المضروب فی نفسه
یسمی جذرا فی المحاسبات وضلعا فی المساحة وشیئا فی الجبر
والمقابلة ویسمی الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان کان
قابلا فاستخراج جذره لا یحتاج الی تامل ان کان منطقا وان
کان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات الیه وانسب الباقی الی
ضعف جذر المسقط مع واحد فجذر المسقط مع حاصل
النسبة هو جذر الاصم بالتقریب فصل سادس در استخراج
جذر است آن عددی که در نفس خود ضرب مینمایند آنرا جذر
خوانند در حساب و ضلع در مساحت و شیئ در جبر و مقابله
و حاصل را که از ضرب کردن جذر در نفس خود پیدا شد
در حساب مجذور و در مساحت مربع و در جبر و مقابله مال
خوانند و عدد هرگاه کم باشد در استخراج جذر آن احتیاج بتفکر
نیست هرگاه منطق باشد مثلا عدد ۲۵ جذرش ۵ خواهد بود
والمنطق ههنا اخص من المنطق المذکور فیما سبق لان المنطق
ههنا ما یکون له جذر صحیح لا احد الکسور التسعة و هرگاه اصم باشد
پس ساقط کن از آن عدد اصم اقرب مجذورات اورا و منسوبات

بده باقی را بمضعف جذر مسقط مع واحد و جذر مسقط با حاصل
نسبت آن جذر اصم است بالتقریب مثلا جذر خمسه را خواهیم
بدانیم ساقط کردیم از او اقرب مجذورات با و را که ۴ بود
پس یکی باقی ماند آن یک را نسبت دادیم بمضعف جذر اربعه
در حالتی که یکی نیز برا او افزوده باشیم پس جذر خمسه دو و یک
خمس خواهد بود تقریب و همچنین خواستیم جذر شش را بدانیم باز
اقرب مجذورات را با آن که ۴ است اسقاط کردیم باقی ۲ ماند
و ۲ را نسبت دادیم بمضعف جذر ۴ و واحد یعنی به پنج و دو
دو خمس ۵ است پس جذر ۶ دو و دو خمس باشد تقریب و کذلك

جذر السبعه اثنان و ثلثة اخماس و جذر الثمانیة اثنان و
اربع اخماس و در جذر عشره چون اقرب مجذورات با آن نه است
ساقط کردیم از آن ۹ را و باقی یکی ماند آن یکی را نسبت دادیم
بمضعف جذر تسعه بزیاد کردن واحدی هفت حاصل شد
پس جذر عشره سه و سبعی تقریبا خواهد بود و جذر احد عشر اسقطنا
التسعه و بقی اثنان نسبناه الی مضعف جذر التسعه بزیاده
واحد بالتقریب فجذر احد عشر ثلثه و سبعان و جذر ثلثه عشر

ثلاثه و ثلاثه اسباع هکذا الی سته عشر فجذره اربعه و قس علی
هذا ما قبل عده و جناب شیخ رحمة الله علیه بتقریب از آن راه فرموده است
که مجذور عدد مرکب از صحیح و کسر هرگز عدد صحیح نمیتواند شد زیرا
که حاصل ضرب صحیح و کسر در مثل آن مرکب از چهار جزء است اول
صحیح در صحیح که حاصل آن صحیح است دویم صحیح در کسر سیم کسر
در صحیح که این دو حاصل ضرب بر روی هم گاهی عدد صحیح میشود
و گاهی کسر هم دارد چهارم کسر در کسر که حاصل ضرب آن کسری
دیگر میشود غیر آن کسری که در جذر است مثلا دو و یک خمس را
چون در نفس خود ضرب کنیم حاصل ضرب مرکب است
از ضرب دو در دو و دو در خمس و خمس در دو که مجموع این سه
حاصل ضرب چهار عدد صحیح چهار خمس است و حاصل ضرب چهارم
یک خمس خمس است یعنی یک جزء از بیست و پنج جزء که
واحد است چنانکه مجموع این چهار حاصل چهار عدد صحیح و چهار
خمس و یک جزء از بیست و پنج جزء است و معلوم است که
این مبلغ از پنج کمتر است و بوجه دیگر گوییم اگر مثلا جذر پنج دو
و یک خمس باشد باید جذر شش کمتر از دو و دو خمس باشد

بجهة انیکه جذرهای متتالیه را مجذور هر چه بالا رود فاصله
بین المجذورین زیاد میگردد چنانکه ما بین چهار و پنج فاصله
باشد و ما بین نه و شانزده هفت فاصله باشد و ما بین شانزده
و بیست و پنج نه فاصله باشد پس و یک خمس را اگر مجذور پنج
باشد دو و دو خمس را مجذور شش نمیتواند باشد بلکه چیزی زیادتر
والله اعلم بحقیقة جذر الاصم وان کان کثیرا فضعه خلال الجدول
کالمقسوم وعلم مراتبه بتخطی مرتبة مرتبة ثم اطلب اکثر عدد
من الاحاد اذا ضرب فی نفسه ونقص الحاصل مما یحاذی
العلامة الاخیرة ومما عن یساره افناه او بقی اقل من المنقوص
منه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسامتها وضربت
الفوقانی فی التحتانی ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب
جذره بحیث یحاذی احاده المضروب فیه ونقصته مما
یحاذیه ومما عن یساره ووضعت الباقی تحته بعد الفاصل
ثم تزید الفوقانی علی التحتانی وتنقل الجمیع الی الیمین بمرتبة
ثم تطلب اعظم عدد کذلك اذا وضعته فوق العلامة التی
قبل العلامة الاخیرة وتحتها امکن ضربها فی مرتبه مرتبه

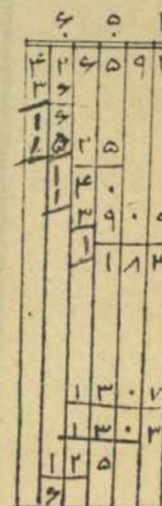


من التحتانی ونقصان الحاصل مما یحاذیه ومما عن یساره
فاذا وجدته وعملت به ما عرفت وزدت الفوقانی علی التحتانی
ونقلت ما فی السطور التحتانی الی الیمین بمرتبة وان لم
یوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهکذا الی
ان یتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان لم یبق شیء
تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق وان بقی فاصم
وتلك البقیة کسر مخرجها ما یحصل من زیادة ما فوق
العلامة الاولی مع واحد علی التحتانی مثاله اذا اردنا
جذر هذا العدد ٢٨١٧٢ وعملنا به ما قلنا صار هکذا وبقی تحت
الخطوط الفواصل ثمانیة فهی کسر مخرجها الحاصل من زیادة ما فوق العلامة
الاولی مع واحد علی التحتانی اعنی ٧١١ هر گاه مراتب عدد زیاده شود پیدا کردن
جذر آن مشکل باشد پس وضع کن آن اعداد را در میان جدول
مانند مقسوم کما عرفت و علامت بگذار مراتب آن عدد را
بتخطی مرتبه مرتبه یعنی بگام برداشتن از یک مرتبه یعنی
گذشتن از یکمرتبه که آنرا علامت نکنیم و مرتبه بعد از آنرا
علامت کنیم یعنی از ابتدا یکمرتبه را علامتی بگذار و یکمرتبه را بگذار

تا آخر بعد از آن طلب کن اکثر عددی را از آحاد که وقتیکه آنرا
در نفس خود ضرب نمائی و ناقص کنی حاصل را از آنچه در
محاذی علامت اخیره و آنچه در یسار او واقع است تواند
خالی کنند ما یحاذی و ما یسار خود را یا چیزی که باقی میماند
اقل از منقوص منه باشد و وقتی که این چنین عددی را یافت کردی
رسم کن آن عدد را در بالای جدول و بالای علامت اخیره
و باز همان عدد را رسم کن در تحت آن مسافتی که مراعات و
بعد ضرب کن عدد بالائی را در تحتانی و حاصل را در تحت عدد
مطلوب الجذر وضع بکن بحیثیتی که محاذی باشد آحاد آن
مضروب فیه آن عدد را و نقص کن آنرا از محاذی خود و ما بیسارش
و باقی را وضع کن تحت آن بعد از کشیدن خط فاصل و بعد عدد
فوقانی را بر تحتانی زیاد کن و نقل کن جمیع را بسوی یمین یکمرتبه
و عمل جذر از طرف یسار است و بعد طلب کن باز اعظم عددی
دیگر را که وقتی که آنرا بالای علامتی که قبل از علامت اخیره است
وضع نمائی و در تحت آن همانرا رسم کنی ممکن باشد ضرب
کردن آن در مرتبه مرتبه از تحتانی و وقتی که چنین عددی را یافتی

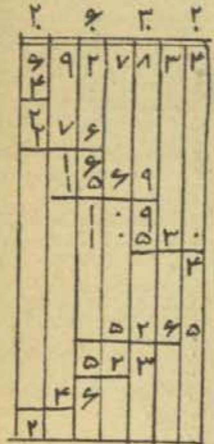
عمل کن با آن آنچه را دانستی و زیاد ساز باز فوقانی را بر تحتانی
و نقل نمای آنچه در سطور تحتانی است بر یمین یکمرتبه و هرگاه
چنین عددی را یافت نکردی صفری را وضع کن و نقل کن
بهمین طریق تا اینکه عمل تمام شود پس آنچه بالای جدول رسم
آن جذر آن عدد است و هرگاه عددی در تحت خطوط
فواصل باقی نماند پس آن عدد منطق است و هرگاه باقی ماند
پس آن عدد اصم است و آنچه باقی مانده کسری است که مخرج
آن چیزی است که حاصل میشود از زیاد کردن آنچه بالای
علامت اولی است بر تحتانی خود مع واحدی چنانچه در آن
مثال شیخ ره جذر این اعداد را ۱۲۸۱۷۲ خواستیم و عمل کردیم با آن
آنچه را گفتیم و با آن صورت که مشاهده مینمودی و در زیر خطوط
فواصل ۸ باقی ماند پس این هشت کسری است که مخرج آن حاصل
میشود از زیاد کردن آنچه بالای علامت اولی است بر سطر تحتانی
مع واحدی که آن ۲۱۲ باشد چرا که بالای علامت اولی که
هشت بود با علامت تحتانی که ۸ بود جمع کردیم ۱۶ شد و یکی را
بر او زیاد کردیم ۱۲ شد و رسم کردیم و ۲ دیگر نیز که از طرف

یسار بهمین نقل شده بود پس مخرج آن ۸ که کسر است ۲۱۲
خواهد بود و مثالی دیگر برای توضیح بیان کردیم خواستیم
جذر این عدد را بدانیم ۴۲۶۵۹۳ در جدول آورده یکمرتبه
نه یک مرتبه را علامتی گذاشتیم بعد از طرف یسار عمل کرده
تحصیل عددی کردیم که اگر در نفس خود ضرب نمائیم بتوانیم
از محاذی و مایسار کسر سازیم آنرا ۶ یافتیم فوق العلامه و تحتها
رسم کردیم و ۶ را در ۶ ضرب کردیم ۳۶ شد زیر ۴۲ رقم کردیم
۳ را از ۴ کاستیم یکی باقی ماند و ۶ از ۲ کسر نشد آن یکی باقی
تحت خط فاصل را خط کشیده با قبل بردیم ۶ را از ۱۲ کسر کرده
۶ باقی ماند زیر خط فاصل نوشتیم و بعد ۶ که در تحت مبانه رقم شده
بود بر عدد فوقانی زیاد کردیم ۱۲ شد و نقل همین کردیم
بکماتری و بعد تحصیل کردیم عددی را که توانیم که در یک و در دو
و در نفس خود ضرب نمائیم توانیم از محاذی و مایسار
کسر نمائیم آنرا ۵ یافتیم ۵ را فوق العلامه و تحتها بمبانه رسم
کردیم و ۵ را در یک ضرب کردیم همان ۵ بود زیر ۶ نوشته
زیر خط فاصل یکرا رقم کردیم و بعد ۵ را در دو ضرب کردیم



ده شد ده را زیر یکی رقم کرده کاستیم چیزی باقی نماند و بعد
۵ را در ۵ ضرب کرده ۲۵ شد ۲ را زیر ۶ و ۵ را زیر ۵ رسم نمودیم
۲ را از ۶ کاستیم ۴ باقی ماند و ۵ را از ۵ کاستیم چیزی باقی نماند
و بعد ۵ فوق العلامه را بر ۵ تحت العلامه بمبانه زیاد
کردیم ده شد یکمرتبه نقل همین کردیم صفر در جدول پیش رقم
یک بار در همین جدول رسم شد و رقم ۲ که در یسار بود و باید
آن هم در همین جدول نقل شود با او جمع کردیم شد ۳ بالای
۵ رسم نمودیم و یک را که در یسار بود بعینه نقل نمودیم و بعد
تحصیل عددی کردیم که توانیم در یک و در سه و در نفس خود
ضرب نمائیم از محاذی و مایسار کم سازیم آن عدد را
یافتیم سه را در یک ضرب کردیم همان سه را زیر ۴ رقم نموده
کاستیم یکی باقی ماند و ۳ را در ۳ ضرب کردیم ۹ شد ۹ را زیر ۵
که خط فاصل کشیده بودیم نوشتیم چون در محاذی خود چیزی
نبود که از او کسر نمائیم همان یک تا بعد را خط کشیده ۹ را از ده
کسر نمودیم یکی باقی ماند زیر خط فاصل رقم شده و بعد سه را
در سه ضرب نمودیم ۹ شد ۹ را زیر ۳ رقم نمودیم چون ۹ را از ۳

کسر بنشد یکی از ۹ که در جنب ایسر ش بود آورده او را خط فاصل
کشیده ۸ نوشتیم و ۹ را از ۱۳ کاسته ۴ باقی ماند چنانچه
مجموع ارقام باقی مانده زیر خطوط فواصل ۱۸۴ بود که این کسر
جذر است بعد سه که فوق العلامه بود با تحت که ۳ بود جمع
کرده بکرار او افزودیم شد ۶ و در بالای ۳ که در تحت بود نوشتیم
و باقی سطر تحتانی را نیز پهلوی آن نوشتیم ۱۳۰۷ حاصل شد
بجهة مخرج کسر پس جذر صحیح این عدد ۴۲۶۵۹۳ این ۶۵۳
خواهد بود و کسر آن ۱۸۴ اجزا از یکهزار و سیصد و هفت جزو از
واحد تقریبا والامتحان بضرب میزان الخارج فی نفسه وزیادة
میزان الباقی ان کان علی الحاصل فمیزان المجتمع ان خالف
میزان العدد فالعمل خطاء امتحان جذر بضرب کردن
میزان خارج است در نفس خود و زیاد کردن میزان باقی
هرگاه چیزی حاصل باشد پس اگر میزان مجتمع با میزان عدد مخالف
شود عمل خطا است چنانچه درین مثال وقس علی هذا غیره
میزان خارج را گرفتیم ۴ شد و ۴ را در ۴ ضرب کرده ۱۶ شد
از شانزده بعد از اسقاط ۹ هفت باقی ماند و میزان باقی که ۵ بود



بر ۷ افزودیم ۱۲ شد از ۱۲ بعد از اسقاط ۹ سه باقی ماند و از عددی
که جذر آن مطلوبست پس از اسقاط ۹ ۹ باز ۳ باقی ماند پس میزان
عمل صحیح شده است الباب الثانی فی حساب الکسور وفیه ثلث
مقدمات وستة فصول المقدمة الاولی کل عددین غیر
الواحد ان تساویا فمتماثلان والا فان افنی اقلهما الاکثر فمتداخلان
والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والکسر الذی هو مخرج جزء وفقهما والا فمتباینان
باب ثانی در حساب کسور است و آن مشتمل بر سه مقدمه و شش فصل است
مقدمه اولی هر دو عددی غیر از واحد هرگاه با هم مساوی باشند
آن دو عدد را متماثلان خوانند مانند ۲ و ۲ و ۱۵ و ۱۵ وقس علی
هذا غیره و هرگاه متماثل نباشند و آن عدد اقل فانی کند عدد
اکثر را آن دو عدد را متداخلان خوانند مانند ۲ و ده که دو که اقل است
عدد اکثر که ده است عد می کند و مراد بعد آن است که هرگاه
اقل را از اکثر نقصان نمایند مرة بعد مرة از اکثر چیزی باقی نماند
و هرگاه عدد اقل اکثر را فانی نکند بلکه هر دو عدد را عدد ثالثی
عد کند آنرا متوافقان خوانند و مشارکان نیز نامند مثل چهار
و شش که چهار عد شش نکند ولکن هر دو را عدد ثالث که ۲ است

عد مینماید و عدد ثالث را عاد ایشان خوانند و کسری که این عدد
ثالث مخرج آن کسر باشد وفق گویند کما فی المثال المزبور
فان الاثنین یعد الاربعة والستة وهما مخرج النصف فیکون
النصف موجودا فیهما فهو وفقهما وکذا المثال فان التسعة
لا یعد الخمسة عشر والعدد الثالث هو الثلثة فانه یعدهما فالعددان
متوافقان فی الثلث ای لکل واحد منهما ثلث لان الثلثة
العاد لهما مخرج الثلث فثلث التسعة ثلثة وثلث الخمسة عشر خمسة وکذا
غیره وهرگاه عدد ثالث غیر واحد یافت نشود که هر دو را عد
نماید آنرا متباینان خوانند مانند ۴ و ۷ فانهما متباینان لا
یعدهما عدد ثالث غیر الواحد وقس علی هذا غیره والتماثل
بین ویعرف البواقی بقسمة الاکثر علی الاقل فان لم
یبق شیء فمتداخلان وان بقی قسمنا المقسوم علیه
علی الباقی وهکذا الی ان لا یبقی شیء فالعددان
متوافقان والمقسوم علیه الاخیر هو العاد
لهما او یبقی واحد فمتباینان تماثل بین است
که احتیاج بعمل ندارد ولیکن شناخته میشود بواقی بر قسمت

کردن اکثر

کردن اکثر بر اقل هرگاه چیزی باقی نماند آن دو عدد متداخلانند
و هرگاه باقی ماند دوباره قسمت مینمائیم مقسوم علیه را بر باقی
از قسمت و هرگاه باز چیزی باقی ماند باز آن مقسوم علیه ثانی را
بر آن باقی قسمت مینمائیم تا چیزی باقی نماند یا یکی باقی بماند
بر تقدیری که چیزی باقی نماند آن دو عدد متوافقان باشند
در مقسوم علیه اخیر چه آن مقسوم علیه اخیر هر دو را عاد مینماید و هرگاه
یکی باقی ماند پس آن دو عدد متباینان باشد مثلا خواستیم بدانیم
که ۴ با بیست تداخل دارند یا توافق یا تباین بیست را بر چهار
قسمت کرده هیچ چیز باقی نماند معلوم شد که میان ایشان
تداخل است و شش را با بیست خواستیم بدانیم که چه حالت است
بیست را بر شش قسمت کرده دو باقی ماند باز مقسوم علیه را که ۶
بود بر دو قسمت نمودیم چیزی باقی نماند معلوم شد که میان
ایشان توافق است و دو عدد هر دو یکند و وفق ایشان
نصف است و شش را با بیست و سه خواستیم بدانیم که چه حالت است
بیست و سه را بر شش قسمت کردیم پنج باقی ماند باز شش را
بر پنج قسمت کردیم یکی باقی ماند پس معلوم شد که میان ایشان

			۴	۷
۲ ۲	۹ ۵	۴ ۰	۶ ۰	۷
	۴ ۴	۴ ۳	۶ ۷	۵
			۹	۲
		۶	۲	۵
	۶	۲	۵	

تباین است مثالی دیگر برای تباین
ذکر میشود چون عدد زیاد بود در
جدول آوردیم خواستیم بدانیم
که میان ۶۲۵ و ۲۹۴۶۷ چه حالت است
اکثر را بر اقل قسمت کردیم بکماتری
۹۲ باقی ماند و بعد مقسوم علیه که
۶۲۵ است بر ۹۲ که باقی از قسمت است
قسمت نمودیم بکماتری ۷۳ باقی ماند و بعد باز مقسوم علیه
ثانی را که ۹۲ بود بر باقی از قسمت که ۷۳ است قسمت نمودیم
بکماتری و بعد باز مقسوم علیه ثالث را که ۷۳ بود بر باقی از
قسمت که ۱۹ بود قسمت کردیم و بعد باز ۱۹ که مقسوم علیه
رابع بود بر ۱۶ که باقی از قسمت مانده بود قسمت کردیم ۳ باقی
ماند و بعد ۱۶ که مقسوم علیه خامس بود بر سه که باقی از قسمت بود
قسمت کردیم یکی باقی ماند و این عمل تمام شد پس عدد
۶۲۵ با عدد ۲۹۴۶۷ تباین دارد و لك لتعقل فی سایر
الأمثلة كفاك هذا المثال في هذا المقال والله يرشدك

	۴
۶ ۵	[illegible]
۷	۳
۹	۲

۹ ۷	۲ ۳
۱	۹
۷	۳

	۳
۷ ۵	۳ ۷
۱	۶
۱	۹

۱ ۱	۹ ۶ ۳
۱	۶

كما ارشد اولوا العلم من الرجال ثم الكسر اما منطق وهو الكسور
التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل
منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر
كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس
وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف
كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلاثة عشر
وکسر یا منطق است و آن کسور تسعه مشهوره است که سابق
بر این ذکر شد مثل ثلث که منطق است و ربع که منطق است
وقس علی هذا غیره یا اصم است که ممکن نیست تعبیر از آن مگر بجزء
مانند یک جزء از یازده جزء و دو جزء از سیزده جزء و هر یکی از آن منطق
و اصم نیز بر چهار قسم است یا مفرد است مثال منطق مفرد
مانند ثلث و ربع وغیره مثال اصم مفرد مانند جزء من احد عشر و
جزء من سبعة عشر یا مکرر است مثال منطق مکرر مانند ثلثین و ربعین
وغیره مثال اصم مکرر مانند جزئین من احد عشر و جزئین من تسعة عشر
یا مضاف است مثال منطق مضاف مانند نصف سدس و ربع
تسع مثال اصم مضاف مانند جزء من احد عشر من جزء ثلثة عشر و جزء

من سبعة عشر من جزء من سبعة عشر یا معطوفست مثال منطق معطوف
مانند نصف و ثلث و خمس و ثمن مثال اصم معطوف مانند جزئی
از یازده و جزئی از سیزده یا جزئی از سیزده و جزئی از هفده
وغیره اذا رسمت الکسر فان کان معه صحیح فارسمه فوقه
والکسر تحته فوق المخرج والا فضع صفراً مکانه وفی المعطوف
یرسمون الواو وفی الاصم المضاف من فالواحد والثلثان هکذا ۱/۰ ۲/۳
و نصف خمسة اسداس هکذا ۱/۲ ۵/۶ والخمسان وثلثة ارباع هکذا
۲/۵ و ۳/۴ وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هکذا ۱/۱۱
من ۱/۱۳ قال الشارح وقتی که رسم کنی کسر را هرگاه
با آن کسر عدد صحیحی باشد پس او را رسم کن بالای کسر و کسر را
در تحت بنویس بالای مخرج خود و هرگاه صحیحی نباشد پس صفر را
بجای آن صحیح رسم کن لئلا یتوهم الناظر ان المحاسب سهی
او اخطا ، ولم یرسم الصحیح و در معطوف واوی رسم کن
و در اصم مضاف من و بعضی از صور برای تعلیم مبتدی ذکر
کرده میشود کسر مفرد منطق صورت نصف هکذا ۱/۲ و ثلث هکذا ۱/۳
کسر مفرد اصم جزئی از یازده هکذا ۱/۱۱ و جزئی از هفده هکذا ۱/۱۷

کرر

کسر مکرر منطق صورت دو ثلث هکذا ۲/۳ و دو سبع هکذا ۲/۷
کسر مکرر اصم صورت دو جزء از یازده ۲/۱۱ و شش جزء از نوزده ۶/۱۹
کسر مضاف منطق یک نصف سدس هکذا ۱/۲ ۱/۶ و یک ربع تسع هکذا ۱/۴ ۱/۹
کسر مضاف اصم جزئی از یازده از جزئی از سیزده هکذا ۱/۱۱
من ۱/۱۳ و جزئی از بیست و نه از جزئی از چهل و سه هکذا ۱/۲۹
من ۱/۴۳ کسر معطوف منطق مانند نصف و ثلث هکذا ۱/۲ و ۱/۳ و ربع
و عشر هکذا ۱/۴ و ۱/۱۰ کسر معطوف اصم مانند جزئی از یازده و جزئی از
سیزده هکذا ۱/۱۱ و ۱/۱۳ و جزئی از هفده و جزئی از ۲۹ هکذا ۱/۱۷ و ۱/۲۹
و خمس از سبع از شش جزء از هفده هکذا [illegible] من ۶/۱۷ المقدمة
الثانیة مخرج الکسر اقل عدد یصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو
بعینه مخرج المکرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته
بعضها فی بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجی کسرین منه فان
تباینا فاضرب احدهما فی الآخر او توافقا فوفق احدهما
فی الآخر او تداخلا فاکتف بالاکثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج
الکسر الثالث واعمل ما عرفت وهکذا فالحاصل هو المطلوب
مقدمه ثانیه در مخرج کسر است و مخرج کسر اقل عددی است

که صحیح باشد اینکه آن کسر از آن خارج شود پس مخرج مفردات
ظاهر است چرا که مخرج ثلث سه و ربع چهار خواهد بود و قس
علی هذا غیره و مخرج مکرر بعینه همان مخرج مفردات است
مثلا مخرج سه ربع همان مخرج ربع است و مخرج دو تسع همان
مخرج تسع است و مخرج کسر مضاف مضروب مخارج بعضی
مفردات آن در بعض دیگر خواهد بود مثلا مخرج نصف سدس را
خواستیم بدانیم مخرج نصف که دو و مخرج سدس که ۶ بود در یکدیگر
ضرب کردیم شد دوازده پس دوازده عدد یست که هم نصف
صحیح و هم نصفش سدس صحیح دارد و مخفی نماند که گاه میشود که یک
کسر مخصوص مانند یکی بقیاس شش میتواند کسر مفرد باشد اگر آنرا
یک سدس اعتبار کنی و میتواند کسر مضاف باشد اگر آنرا نصف
ثلث اعتبار کنی و این وابسته باعتبار شخص است و در مخرج
تفاوت حاصل میشود چه مخرج کسر اقل عددیست که آن کسر صحیح
از آن عدد خارج شود و بجهة مخرج کسر معطوف کالنصف
والثلث اعتبار کن در آن مخرج دو کسر آنرا پس هرگاه
تباین داشته باشد آن دو مخرج را در هم ضرب کن مانند

ثلث خمس

ثلث و خمس که باید سه را در پنج ضرب کرد تا پانزده شود پس
پانزده عدد یست که مخرج ثلث و خمس است و قس علی هذا
غیره و هرگاه میان آن دو عدد توافق باشد کالسدس
والتسع پس ضرب کن وفق یکی از آن دو را در دیگری کما
فی المثال المزبور میان شش و نه توافق بود در ثلث که
نه ۳ و ثلث ۶ دو است پس مختاری که وفق ۶ که دو است
در ۹ ضرب کنی و یا اینکه وفق ۹ که سه است در ۶ ضرب نمائی
حاصل در هر دو صورت هجده میشود پس عدد هجده هم سدس دارد
که سه است و هم تسع دارد که دو است و هرگاه میان دو عدد
معطوف تداخل باشد مانند ربع و ثمن پس اکتفا باکثر باید کرد
یعنی همان هشت را باید گرفت که هم ثمن دارد و هم ربع
دارد و بعد از آن اعتبار کن حاصل از این عمل را با مخرج کسر
ثالث و عمل کن با آن آنچه را دانستی و همچنین با کسر رابع
و خامس و غیره پس حاصل از آن عدد مطلوب است چنانچه
خواستیم اقل عدد یرا بدانیم که نصف و ثلث و ربع و
خمس و سدس و ثمن داشته باشد مخارج این کسور که دو و

وچهار و پنج وشش وهشت است که ششم و پنج چون مباین همه بود
بعینه نگاه داشتیم و دو وچهار وهشت چون متداخل بودند
دو وچهار را انداختیم وهشت را که اکثر بود اکتفا کرده نگاه
داشتیم ونیز میان ۳ و ۶ تداخل بود بر ۶ اقتصار کردیم ودر این
وقت خلاصه مخارج این شد ۸ ۶ ۵ وچون میان ۶ و ۸
توافق بود در نصف از شش وفق آنرا که سه است نگاه داشتیم
۳ ۵ ۸ که مباین اند سه را در ۵ ضرب کردیم پانزده شد وباز مبلغ را
در هشت ضرب نموده صد وبیست شد واو مخرج کسور مطلوبه است

وفی تحصیل مخرج الکسور التسعة یضرب الاثنین فی الثلثة
للتباین والحاصل فی نصف الاربعة للتوافق والحاصل
فی الخمسة للتباین والستة داخلة فی الحاصل فاکتف
به واضربه فی السبعة للمباینة والحاصل فی ربع
الثمانیة والحاصل فی ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخل
فی الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاکتف به فهو المطلوب

پس اگر خواهی بدانی که کدام عدد است که همه کسور تسعه را داشته باشد
پس ضرب کن دو را در سه برای آنکه تباین دارند حاصل شش شد

چون حاصل با چهار توافق در نصف دارد همان شش حاصل را
در نصف چهار که دو است ضرب کردیم دوازده حاصل شد
و همان دوازده حاصل را باز در پنج ضرب کردیم برای آنکه
تباین داشت شد شصت چون ۶ که مخرج سدس است داخل در حاصل
بود اکتفا بهمان شصت کرده حاصل که همان شصت بود در هفت
ضرب نمودیم چراکه تباین داشت وحاصل که چهارصد وبیست است
با هشت چون توافق داشت در ربع پس در ربع ثمانیه ضرب
نمودیم که دو است حاصل هشتصد وچهل شد وحاصل چون با تسعه
در ثلث توافق داشت در ثلث تسعه که سه است ضرب کردیم
شد دو هزار و پانصد وبیست وعشره لامحاله در حاصل داخل است
پس اکتفا بحاصل باید کرد پس دو هزار و پانصد وبیست عددی است
که همه کسور تسعه را دارد و از این کمتر عددی که همه کسور را داشته باشد
نیست نصف آن مجموع هزار و دویست وشصت است وثلث
آن هشتصد وچهل است وربع آن ششصد وسی است وخمس آن
پانصد وچهار است وسدس آن چهارصد وبیست است وسبع
آن سیصد وشصت است وثمن آن سیصد و پانزده است

و تسع آن دویست و هشتاد است و عشر آن دویست و بیست و دو

تتمه و لك ان تعتبر مخارج مفردات فما کان منها داخلاً فی غیره فاسقطه و اکتف بالاکثر و ما کان موافقا فاستبدل به وفقه و اعمل بالوفق کذلك لتؤل المخارج الباقیة الی التباین فاضرب بعضها فی بعض و الحاصل هو المطلوب ففی المثال تسقط الاثنین و الثلثة و الاربعة و الخمسة لدخولها فی البواقی و الستة توافق الثمانیة بالنصف فاستبدل بها نصفها و هو داخل فی التسعة فاسقط و الثمانیة توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسة فی الثمانیة و الحاصل فی السبعة و الحاصل فی التسعة یحصل

تتمه طریقه دیگر برای پیدا کردن مخرج کسور این است که اعتبار نمائی مخارج مفردات را که ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ است پس آنچه مخارج در یکدیگر داخل است ورا اسقاط کن و اکتفا باکثر کن و آنچه توافق دارند پس بجای آن وفق آنرا بگیر و اعمل بالوفق کذلك لتؤل مخارج الباقیة الی التباین یعنی وفق آن عدد هرگاه باز داخل در غیر باشد پس آنرا هم ساقط کن کالستة و التسعة تا اینکه مخارج باقیه بسوی تباین راجع شوند یعنی باقی مانده

باهم تباین داشته باشند همینکه تباین بهم رسانند ضرب کن بعضی را در بعضی پس آن حاصل عدد مطلوب است که کسور تسعه را دارد و چنانچه در این مثال خواستیم مخرج کسور تسعه را بدانیم پس مخارج مفردات را رقم نموده دو و سه و چهار و پنج را اسقاط نمودیم برای اینکه در بواقی داخل هستند و ۶ با ۸ در نصف توافق داشت پس نصف ۶ که ۳ بود بجای او گذاشتیم و ۶ را نیز اسقاط کردیم و باز نصف آن که ۳ بود چون داخل در ۹ بود اسقاط نمودیم و هشت با عشره در نصف توافق داشت و لیکن با عددی تداخل نداشت که اسقاط نمائیم مانند ۶ و ۹ چنانچه گذشت پس حال اختیار مر تراست که نصف عشره که پنج است در ۸ ضرب نمائی یا نصف ثمانیه که ۴ است در عشره ضرب نمائی پس حاصل که چهل میشود در سبعه ضرب کردیم چرا که تباین داشت شد دویست و هشتاد و حاصل که دویست و هشتاد بود باز در ۹ ضرب کردیم برای اینکه تباین داشت عدد مطلوب که دو هزار و پانصد و بیست بود حاصل گردید و تضعیف دو هزار و پانصد و بیست که پنجهزار و چهل است آن نیز هم کسور تسعه را دارد و همچنین تضعیفه و تضعیف تضعیفه الی غیر النهایه

لطیفه یحصل مخارج الکسور التسعة من ضرب ایام الشهر فی
عدة الشهور والحاصل فی ایام الاسبوع و حاصل میشود
ایضا مخرج کسور تسعه از ضرب کردن ایام ماه که سی روز است
در شماره شهور که دوازده است و حاصل که سیصد و شصت است
در ایام هفته که هفت است مراد از شهر ماه کامل است که سی
روز است نه زیاد که شهور رومی است و نه کم که بیست و نه روز باشد
و همچنین از ضرب کردن درجات بروج که سی است در شماره
بروج که دوازده است و حاصل را در هفت کوکب سیار کسور
تسعه حاصل میشود و من ضرب مخارج الکسور التی فیها حرف العین
بعضها فی بعض ایضا از ضرب کردن مخارج کسوری که در او حرف
عین است در یکدیگر که ربع و سبع و تسع و عشر است کسور تسعه حاصل
میشود چنانچه چهار که مخرج ربع است در هفت که مخرج سبع است
ضرب کردیم بیست و هشت شد و بیست و هشت را در نه که مخرج
تسع است ضرب کردیم دویست و پنجاه و دو شد و دویست و پنجاه و دو
را در ده که مخرج عشر است ضرب کردیم دو هزار و پانصد و
بیست که عدد مطلوب است شد و سئل امیر المؤمنین علی علیه

السلام

السلام عن ذلک فقال اضرب ایام اسبوعک فی ایام سنتک و در زهر الربیع
سید نعمت الله جزایری مکتوب است که یهودی از جناب امام
المتقین علی علیه السلام از اقل عددی که مخرج کسور تسعه را داشته باشد
سؤال کرد حضرت فرمود هرگاه بگویم ایمان می آوری
آن یهودی قبول کرد حضرت فرمود ایام هفته را در ایام
سال که سیصد و شصت روز است ضرب کن و آن شخص
یهود بشرف اسلام مشرف شد و سیصد و شصت نیز عددیست
که الا سبع همه کسور تسعه را دارد المقدمة الثالثة فی التجنیس
والرفع اما التجنیس فجعل الصحیح کسورا من جنس کسر معین
والعمل فیه اذا کان مع الصحیح کسر ان تضرب الصحیح فی مخرج
الکسر و تزید علیه صورة الکسر فمجنس الاثنین والربع تسعة
ارباع و مجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون و
مجنس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون
مقدمه ثالثه در تجنیس و رفع است و تجنیس را بسط نیز خوانند
و آن چنان بود که عدد صحیح را بکسر رسانند از جنس کسر معین و
عملش آنست وقتی که با صحیح کسری باشد ضرب میکنی صحیح را

در مخرج کسر و زیاد نمائی صورت کسر را بر حاصل ضرب چنانچه
مجنس دو و ربعی نه ربع باشد چراکه دو راکه صحیح بود در مخرج ربع
که چهار است ضرب کردیم هشت شد و یک ربع که داشتیم
با و زیاد کردیم نه ربع شد و همچنین مجنس شش و سه خمس سی و سه
میکند چراکه شش که صحیح است در مخرج خمس که پنج است ضرب
کردیم شد سی و سه را بر افزودیم شد سی و سه و مجنس چهار و ثلث
سبع هشتاد و پنج میکند زیراکه ثلث سبع کسر مضاف است و قاعدهٔ
پیدا کردن مخرج کسر مضاف آنست که مفردات آنرا در هم ضرب نمائید
چون سه را در هفت ضرب کردیم بیست و یک شد حال باید که عدد
صحیح مطلوب که چهار است در این مخرج که ۲۱ است ضرب کنیم
تا هشتاد و چهار شود و همان یک ثلث سبع را بعینه با و افزائیم تا هشتاد و
پنج گردد و همچنین هفت را خواستیم بدانیم که چند خمس تسع است
پنج را در نه ضرب کردیم چهل و پنج شد و این مخرج خمس تسع است
بعد چهل و پنج را در هفت ضرب نمودیم شد سیصد و پانزده
پس سیصد و پانزده مجنس هفت باشد بخمس تسع امّا الرفع
فجعل الکسور صحاحاً فاذا کان معنا کسر عدده اکثر من

مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحیح والباقی کسر
من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعاً ثلثة وثلثة ارباع
رفع گردانیدن کسور است صحاح یعنی که کسری چند باشد
از یک جنس که مجموع از مخرج خود زیاده باشد عدد آن کسور را بر
مخرج قسمت نمائیم خارج قسمت صحاح باشد و باقی کسر این مخرج
بود چنانچه مرفوع پانزده ربع سه و سه ربعی میکند چراکه پانزده را
بر چهار که مخرج ربع بود قسمت کردیم سه عدد صحیح حاصل شد و
سه ربعی زیاد ماند پس مرفوع پانزده ربع سه و سه ربعی خواهد کرد
و همچنین بیست و یک خمس را خواستیم رفع نمائیم بیست و یک را
بر مخرج خمس که پنج است قسمت کردیم چهار صحیح و یکی خمس حاصل آمد
و همچنین چهل و شش تسع را خواستیم رفع نمائیم قسمت کردیم بر نه
پنج صحیح و یک تسع حاصل آمد الفصل الاوّل فی جمع الکسور
وتضعیفها تؤخذ من المخرج المشترك مجموعها او مضعفه
ونقسم عددها ان زاد علیه فالخارج صحاح والباقی
کسور منه وان نقص عنه نسب الیه وان ساواه فالحاصل
واحد فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس

والسدس والثلث نصف والنصف والسدس
والثلث واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس
فصل اول در جمع و تضعیف کسور است و عمل چنان است که
اگر کسور از یک جنس باشد صور آن کسور را جمع یا تضعیف نمائیم
و اگر از اجناس مختلفه باشد مخرج مشترک مجموع را پیدا نمائیم
بعد از آن صور این کسور را از مخرج مشترک اخذ کرده و اگر این مجموع
کمتر از مخرج باشد بمخرج نسبت دهیم و اگر مساوی مخرج باشد
پس حاصل جمع یک صحیح بود و اگر زیاده از مخرج باشد بر مخرج
قسمت نمائیم خارج قسمت صحاح بود و باقی از قسمت را که
بمخرج نسبت میدهیم آن کسور باشد چنانچه نصف و ثلث و ربع را
خواستیم جمع نمائیم چون مخرج نصف در مخرج ربع داخل بود اکتفا باکثر کردیم
و مخرج ثلث که سه است با مخرج ربع که چهار است مباینت
داشت ضرب نمودیم شد دوازده و نصف اثنا عشر که ۶
بود اخذ نمودیم و ثلث آنرا که چهار بود و ربع آنرا که سه بود
باز اخذ نمودیم پس مجموع آن که عبارت از نصف که شش
و ثلث که چهار و ربع که سه باشد سیزده گردید و سیزده چون

از مخرج مشترک که دوازده باشد زیادتر بود سیزده را بر دوازده
قسمت نمودیم فخارج القسمة واحد من الصحاح و نصف سدس
ایضا سدس و ثلث را خواستیم جمع نمائیم چون مخرج ثلث با مخرج سدس
تداخل داشت اکتفا باکثر نمودیم پس ثلث شش که دو و سدس
آن که یک بود اخذ کردیم مجموع سه شد فهی نصف الستة چون
مجموع کمتر از مخرج بود نسبت دادیم پس حاصل نصف خواهد بود
ایضا مثالی که مساوی است نصف و ثلث و سدس را خواستیم
جمع نمائیم چون نصف و ثلث در سدس داخل است اکتفا باکثر
کرده نصف شش که سه و ثلث شش که دو و سدس ۶ که یک است
اخذ کرده جمع نموده حاصل ۶ شد پس حاصل جمع با مخرج مساوی است
همان یک صحیح حاصل جمع باشد مثالی دیگر خواستیم ثلث و سدس را
با نصف و ثلثان جمع نمائیم چون مخارج ثلث و نصف و ثلثان با
مخرج سدس تداخل داشت اکتفا باکثر کرده سدس ۶ که یک و ثلث ۶
که دو و نصف ۶ که ۳ و دو ثلث ۶ که ۴ بود اخذ نمودیم ده شد
چون از مخرج بیشتر بود بر مخرج قسمت نمودیم یکی شد و چهار
باقی ماند بمخرج نسبت دادیم ثلثان شد پس حاصل جمع یکی

صحیح و دو ثلث باشد مثال تضعیف ضعف سه خمس یکی و خمس
میکند چرا که ضعف سه خمس شش خمس میکند پس یکی صحیح و یک
خمس میماند شیخ ره در حساب صحاح چون تضعیف را جزو
تبع نموده بود و در حساب کسور نیز مراعات آن قاعده را
کرده مختصرا فرمودند و بیک مثال اکتفا کردند چون خامه مشک
آگین همت بر آن گماشته و خاطر بر آن واداشته که اندکی
از ابهام بافهام و از ابهام باعلام گراید از آن جهة در تعریف
تضعیف زیادتر کوشید و چشم از عیب تطویل پوشید
تا باسانی از شاهد معنی نقاب برداشته حساب پاک شود
همانا تضعیف صحیحا کان ام کسرا جمع المثلین را مانند و اگر
مخرج کسر فرد باشد مثل ثلث و خمس و سبع و تسع صورت
کسر را تضعیف نمایند اگر کمتر از مخرج شود بمخرج نسبت داده
حاصل نسبت کسر مضاعف باشد چنانچه چهار تسع را خواستیم
تضعیف نمائیم صورتش را که چهار است تضعیف کرده
هشت شد چون کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت داده هشت
تسع شد و اگر از مخرج زیادتر باشد مثل مخرج را واحد گیرند

و باقی را

و باقی را بمخرج نسبت دهند چنانچه هشت تسع را تضعیف کردیم
صورتش را که هشت است تضعیف نموده شانزده شد مثل
مخرج را که ۹ است یکی گرفتیم و باقی را که هفت است بمخرج
نسبت دادیم یکی صحیح و هفت تسع حاصل شد و اگر مخرج کسر
زوج باشد بجای تضعیف کسور تنصیف مخرج هم ممکن است
باین طریقه که مخرج را تنصیف کنند اگر مساوی صورت کسر باشد
حاصل تضعیف یک صحیح باشد و اگر زیادتر از صورت کسر شود
صورت کسر را باو نسبت دهیم چنانچه خواستیم یک ربع را
تضعیف نمائیم چهار را تنصیف نمودیم دو شد صورت کسر را
که یکی است باو نسبت دادیم نصف بود پس تضعیف یک ربع
یک نصف باشد و اگر کمتر از صورت کسر شود مثل او را از صورت
کسر واحد گیریم و باقی را باو نسبت دهیم مجموع واحد و حاصل
نسبت کسر مضاعف است چنانچه پنج سدس را خواستیم تضعیف
نمائیم شش را تنصیف کردیم سه شد از صورت کسر سه را یکی
گرفتیم و دو را که باقی مانده بود بسه نسبت دادیم ثلثان شد
پس حاصل تضعیف یکی صحیح و دو ثلث باشد ایضا مثالی دیگر

شش ثمن را خواستیم تضعیف نمائیم تضعیف شش ثمن بقاعده
تنصیف مخرج واحد و نصف است زانکه مخرج هشت است
نصف آن چهار است شش را بر چهار قسمت کنند واحد و نصف
خارج قسمت باشد الفصل الثانی فی تنصیف الکسور
وتفریقها اما التنصیف فان کان الکسر زوجا نصفته
او فردا ضعفت المخرج ونسبت الکسر الیه وهو ظاهر و
اما التفریق فتنقص احدهما من الآخر بعد اخذهما من المخرج
المشترک وینسب الباقی الیه فان نقصت الربع من الثلث بقی نصف سدس
فصل ثانی در تنصیف و تفریق است اما تنصیف کسور آن
چنان بود که اگر صورت کسر زوج باشد همان را تنصیف نمایند
و بعد از تنصیف بمخرج نسبت دهند مثلا دو ثلث چون صورتش
زوج بود تنصیف نمودیم یکی شد بمخرج نسبت دادیم یک
ثلث حاصل آمد و مثلا شش تسع را خواستیم تنصیف
نمائیم چون صورتش زوج بود تنصیف کردیم و نسبت بمخرج
دادیم سه تسع شد و اگر صورت کسر فرد باشد مخرج را تضعیف
نمائیم و صورت کسر را باو نسبت دهیم مثلا خواستیم سه ربع را

تنصیف نمائیم مخرج را که چهار است تضعیف کردیم هشت شد
صورت کسر را که سه بود بهشت نسبت دادیم سه ثمن شد
و ایضا پنج سبع را خواستیم تنصیف نمائیم مخرج را که هفت است
تضعیف نمودیم چهارده شد صورت کسر را که پنج است
بچهارده نسبت دادیم پنج نصف سبع شد که دو سبع و نیم
باشد اما تفریق کسور آنست که صورت کسر هر یک از منقوص
و منقوص منه را از مخرج مشترک بگیریم پس صورت کسر منقوص را
از صورت کسر منقوص منه نقصان سازیم و باقی را بمخرج
مشترک نسبت دهیم حاصل نسبت مطلوب باشد چنانچه
خواستیم ثلثان را از ثلثه ارباع نقصان سازیم مخرج مشترک
گرفتیم دوازده شد صورت ثلثان که هشت است از صورت
ثلثه ارباع که نه است نقصان نمودیم یکی باقی ماند و آن را بدوازده
نسبت دادیم نصف سدس حاصل آمد و در مثال دیگر
خواستیم ربع را از ثلث نقصان نمائیم مخرج مشترک که دوازده
بود اخذ کردیم ربع آن که سه و ثلث آن که چهار است بود ربع را
از ثلث کاستیم یکی باقی ماند و آن یکی باقی مانده را بمخرج

مشترک بنسبت دادیم نصف سدس حاصل آمد پس ربع را
از ثلث تفریق نمائی نصف سدس باقی میماند و مثال
دیگر خواستیم شش تسع را از پنج سبع نقصان نمائیم مخرج
مشترک شصت و سه بود تسعش نه بود پنج سبع ۴۵ است
تسعش ۷ است شش هفت ۴۲ میشود چهل و دو از چهل و پنج کم
شده سه باقی ماند او را بنسبت بشصت و سه دادیم سه سبع
تسع بود و اگر کسر منقوص از کسر منقوص منه زیادتر باشد نقصان
نمودن متعذر گردد مگر انکه با منقوص منه صحیحی باشد پس یکی از آن
صحیح بگیریم و در مخرج مشترک ضرب نمائیم و از حاصل ضرب
کسر منقوص را نقصان سازیم و باقی را با کسر منقوص منه جمع
کرده مجموع را بمخرج مشترک بنسبت دهیم چنانچه خواستیم نصف را
از یک و ثلث نقصان سازیم یکی را گرفته در مخرج مشترک ضرب
کردیم شش شد و نصف را که سه است از او نقصان نمودیم
و سه باقی را بر ثلث شش که دو است افزودیم پنج شد
بشش بنسبت دادیم خمسه اسداس شد ایضا خواستیم دو ربع را
از یکی و سه ثمن نقصان سازیم چون مخرجین متداخل بودند

اکتفا با کثر

اکتفا با کثر کرده دو ربع هشت که ۴ بود از سه ثمن هشت که سه بود
نقصان نشد واحد صحیح را از جنس ثمن کرده هشت ثمن شد چهار
از او کسر شده چهار باقی را با سه جمع نمودیم هفت ثمن باقی شد

الفصل الثالث فی ضرب الکسور ان کان الکسر فی احد
الطرفین فقط مع صحیح او بدونه فاضرب المجنس او صورة
الکسر فی الصحیح ثم اقسم الحاصل علی المخرج او انسب منه
ففی ضرب اثنین وثلثة اخماس فی اربعة تضرب المجنس فی الصحیح
حصل اثنان وخمسون فقسمناه علی خمسة خرج عشرة وخمسان
وفی ضرب ثلثة ارباع فی سبعة قسمنا احد وعشرین علی اربعة
خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان کان الکسر فی کلا
الطرفین والصحیح معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس فی
المجنس او فی صورة الکسر او الصورة فی الصورة وهو الحاصل
الاول ثم المخرج فی المخرج وهو الحاصل الثانی فاقسم الاول علیه او
انسبه منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنین ونصف
فی ثلثة وثلث ثمانیة وثلث ومن اثنین وربع فی خمسة اسداس واحد
وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع فی خمسة اسباع نصف وربع سبع

فصل ثالث در ضرب است مخفی نماند که ضرب
از نه قسم بیشتر نشود چراکه یا ضرب صحیح در صحیح و یا ضرب
صحیح در کسر و یا ضرب صحیح در کسر و صحیح و یا ضرب کسر در صحیح و
یا ضرب کسر در کسر و یا ضرب کسر در کسر و صحیح یا ضرب کسر و صحیح
در صحیح و یا ضرب کسر و صحیح در کسر و یا ضرب کسر و صحیح در کسر
و صحیح خواهد بود اما اولی که ضرب صحیح در صحیح باشد قد فهمته
فی باب الصحاح و از این هشت قسم دیگر سه قسم آن مکرر است
و آن ضرب کسر در صحیح و ضرب کسر و صحیح در صحیح و ضرب کسر
و صحیح در کسر است چراکه عمل این سه با عمل صحیح در کسر و صحیح در کسر
و صحیح و کسر در کسر صحیح تفاوتی ندارد و پنج دیگر باقی مانده پس هرگاه
کسر در یکی از طرفین باشد یعنی یا در مضروب یا در مضروب فیه
فقط باشد خواه با صحیح باشد یا بدون صحیح و طرف دیگر صحیح فقط
باشد و عمل در این دو صورت آن است که ضرب میکنی مجنس
یا صورت کسر را در صحاح و حاصل ضرب را اگر کمتر از مخرج بود بمخرج
نسبت دهند و الا بر مخرج قسمت کنند حاصل نسبت
یا خارج قسمت مطلوب باشد اگر باقی از قسمت چیزی نباشد

یا خارج قسمت و حاصل نسبت مطلوب باشد اگر باقی از قسمتی باشد
چنانچه دو و سه خمس را خواستیم در چهار ضرب نمائیم مضروب را
که صحیح و کسر بود و در مضروب فیه که صحیح بود ضرب کردیم یعنی
دو که صحیح بود مجنس نموده از جنس اخماس کردیم ده شد و صورت
کسر که سه خمس بود بر او افزودیم سیزده شد و بعد سیزده را
در چهار که صحیح است ضرب نمودیم پنجاه و دو شد و پنجاه و دو را
بر مخرج که پنج است قسمت نمودیم خارج قسمت ده و دو خمس شد
و آن مطلوب است و مثال کسر در صحیح سه ربع را خواستیم در هفت
ضرب نمائیم صورت کسر را که سه بود در هفت ضرب نمودیم
بیست و یک شد و بیست و یک را بر مخرج که ۴ است قسمت
نمودیم خارج قسمت پنج و ربعی شد فهو المطلوب ایضا ربع را
در ۴ خواستیم ضرب نمائیم صورت کسر را که یکی است در چهار
ضرب نمودیم همان ۴ شد بر مخرج که هم چهار است قسمت کردیم
خارج قسمت واحد شد فهو المراد و هرگاه در دو طرف کسر باشد
یعنی کسر در کسر یا با هر دو صحیح باشد یعنی کسر و صحیح در کسر و صحیح و
یا با یکی از طرفین باشد یعنی کسر در صحیح و کسر در این سه صورت

یعنی در ضرب کسر وصحیح در کسر وصحیح ضرب میکنی مجنس را در
مجنس و در ضرب کسر در صحیح وکسر ضرب میکنی صورترا در مجنس و
در ضرب کسر در کسر ضرب میکنی صورت مضروبرا در صورت
مضروب فیه واسم آنرا حاصل اول میگذاری وبعد مخرج
کسر مضروبرا در مخرج کسر مضروب فیه ضرب مینمائی واسم آنرا
حاصل ثانی میگذاری وبعد اگر حاصل اول کمتر از این حاصل
ثانی باشد باین حاصل ثانی نسبت دهیم والا براین حاصل
ضرب ثانی قسمت نمائیم حاصل نسبت یا خارج قسمت یا هر دو
مطلوب باشد چنانچه در این مثال دو ونصف را خواستیم
در سه وثلث ضرب نمائیم چون کسر وصحیح در کسر وصحیح بود
مجنس دو ونصف پنج شد چرا که دو را در مخرج نصف که دوست ضرب
کردیم چهار شد وصورت کسر که یکی باشد براو افزودیم پنج شد
ومجنس مضروب فیه ده شد چرا که سه را در سه ضرب نمودیم نه شد
وصورت کسر را براو افزودیم ده شد پس پنج را در ده ضرب
کردیم یعنی مجنس را در مجنس پنجاه شد واین حاصل اول باشد
وبعد مخرج مضروبرا که دوست در مخرج مضروب فیه که سه است

ضرب کردیم شش شد واین حاصل ثانی است پس قسمت کردیم
پنجاه را که حاصل اولست بر شش که حاصل دوم است خارج شد
هشت وثلث و در مثال صحیح وکسر در کسر خواستیم دو وربع را
در پنج سدس ضرب نمائیم مجنس دو وربع نه باشد چرا که دو را
در مخرج ربع که چهار است ضرب کردیم هشت شد وصورت
کسر که یکی بود براو افزودیم نه شد ومضروب فیه که پنج سدس است
همان صورت کسر است نه را در پنج ضرب نمودیم چهل وپنج شد
وآن حاصل اولست وبعد ربع که مخرج مضروب است
در مخرج مضروب فیه که سدس است ضرب کردیم بیست وچهار شد
وآن حاصل ثانی است وبعد حاصل اول را بر ثانی قسمت کردیم
یکی وهفت ثمن حاصل آمد وهمچنین خواستیم یکی وربع را در چهار
خمس ضرب نمائیم مجنس یکی وربع را که پنج است در صورت چهار
خمس که چهار است ضرب کردیم بیست شد بر مضروب مخرجین
هم که بیست است قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد پس حاصل
ضرب چهار خمس در یکی وربع یک صحیح باشد مثالی دیگر پنج
وثلث را خواستیم در سه وربع ضرب نمائیم مجنس مضروب

که شانزده بود در خمس مضروب فیه که سیزده است ضرب
کردیم حاصل اول شد ۲۰۸ مضروب مخرج در مخرج شد دوازده
حاصل اول را که ۲۰۸ است بر حاصل دوم که ۱۲ است قسمت
کردیم خارج قسمت هفده و ثلث شد که حاصل ضرب پنج و ثلث
در سه و ربع است و مثال کسر در کسر سه ربع را در پنج سبع خواستیم
ضرب نمائیم چون طرفین کسر بود صورت مضروب را در صورت
مضروب فیه ضرب کردیم یعنی سه را در پنج پانزده شد و این
حاصل اول است و چهار را در هفت ضرب نمودیم بیست و هشت
شد چون حاصل اول بر ثانی قسمت نمی‌شد نسبت دادیم نسبت
اول بر ثانی نصف و ربع سبع میکند چرا که چهارده نصف بیست و
هشت است و یکی ربع سبع بیست و هشت است مثالی دیگر
دو ثلث را خواستیم در سه خمس ضرب نمائیم صورت هر دو کسر را
در یکدیگر ضرب کردیم شش شد و آن حاصل اول است و بعد
مخرج را در مخرج ضرب کردیم پانزده شد و آن حاصل ثانی است
حاصل اول چون بر ثانی قسمت نمی‌شد نسبت دادیم دو خمس شد
فهو المطلوب چرا که شش دو خمس پانزده باشد و علیک بالعمل

فی سایر الامثال ومن الله الاعانة فی کل حال الفصل الرابع
فی قسمة الکسور وهی ثمانیة اصناف کما یشهد به التامل
والعمل فیها ان تضرب المقسوم والمقسوم علیه فی المخرج المشترک
ان کان مع کل منهما کسراً او فی المخرج الموجود ان کان احدهما
ذا کسر ثم تقسم حاصل المقسوم علی حاصل المقسوم علیه
او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع علی ثلثة واحد
وثلثة ارباع وبالعکس اربعة اسباع ومن الستین علی السدس
اثنان کما یشهد به تعریف القسمة بما مر وعلیک باستخراج باقی الامثلة
فصل رابع در قسمت است مخفی نماند که اقسام قسمت مانند
ضرب نه قسم خواهد بود یا قسمت مقسوم صحیح بر مقسوم علیه صحیح است
یا قسمت مقسوم صحیح بر مقسوم علیه کسر است یا قسمت مقسوم
صحیح بر مقسوم علیه کسر و صحیح است یا قسمت مقسوم کسر بر مقسوم علیه
صحیح است یا قسمت مقسوم کسر بر مقسوم علیه کسر است یا قسمت
مقسوم کسر بر مقسوم علیه کسر و صحیح است یا قسمت مقسوم کسر و
صحیح بر مقسوم علیه صحیح بر مقسوم علیه کسر است یا قسمت مقسوم
کسر و صحیح بر مقسوم علیه کسر و صحیح است و قسم اول که قسمت

یا قسمت مقسوم کسر و صحیح بر مقسوم علیه کسر است

صحیح بر صحیح است قد علمته فی باب الصحاح و ذکره ههنا
لا یلیق و باقی هشت قسم مانده که جناب شیخ رحمه الله میفرماید
هی ثمانیه اصناف کما یشهد به التامل و عمل قسمت آن است
که ضرب نمائی صحاح مقسوم را و صحاح مقسوم علیه را در مخرج مشترک
هرکاه با هر دو کسری باشد یعنی هم با مقسوم کسر باشد
و هم با مقسوم علیه یا انکه ضرب منمائی هر یک از صحاح مقسوم
و صحاح مقسوم علیه را در مخرج موجود هرکاه با یکی از مقسوم یا مقسوم
علیه کسری باشد و حاصل ضرب ضرب مقسوم را بعد از اضافه
کسر با و بحاصل ضرب مقسوم علیه بعد از اضافه کسر با و نسبت دهند
اکر حاصل مقسوم کمتر باشد از حاصل مقسوم علیه و الا بر حاصل
مقسوم علیه قسمت نمایند حاصل نسبت یا خارج قسمت
مطلوب باشد و جناب شیخ ره از اصناف ثمانیه سه مثال
آورده و فرموده و علیک باستخراج باقی الامثله و ما برای
هر یک از این اقسام مثالی آوردیم که بمبتدی آسان شود
و امثله شیخ ره بعد ذکر میشود مثال قسمت مقسوم صحیح بر مقسوم علیه
کسر خواستیم پنج را بر سه ربع قسمت نمائیم پنج را در مخرج ربع

که چهار بود

که چهار بود ضرب کردیم بیست ربع شد که حاصل مقسوم است
و تقسیم بیست ربع بر سه ربع شش تقسیم بیست است بر سه بیست
که حاصل اول بود بر حاصل ثانی که سه بود قسمت کردیم خارج
قسمت شش و دو ثلث شد مثال قسمت مقسوم صحیح
بر مقسوم علیه کسر و صحیح خواستیم هفت را بر شش و دو خمس قسمت
نمائیم هفت را در مخرج کسر که پنج است ضرب کردیم سی و پنج خمس
شد که حاصل ضرب مقسوم است و بعد شش را در پنج ضرب نمودیم
سی خمس شد و صورت کسر که دو خمس باشد براو افزودیم سی و دو خمس
شد پس سی و پنج را که حاصل مقسوم است بر سی و دو که حاصل مقسوم علیه است
قسمت کردیم خارج قسمت یکی و سه ربع ثمن شد از انکه ثمن سی و
دو چهار باشد و سه ربع از چهار باشد مثال قسمت مقسوم
کسر بر مقسوم علیه صحیح خواستیم چهار خمس را بر چهار قسمت نمائیم مقسوم
علیه را که چهار است در پنج که مخرج کسر است ضرب کردیم بیست
خمس شد پس عمل راجع شد بتقسیم چهار خمس بر بیست خمس یعنی
تقسیم چهار بر بیست و چون مقسوم کمتر از مقسوم علیه است باید
نسبت داد و حاصل نسبت یک خمس است مثال قسمت مقسوم

کسر بر مقوم علیه کسر خواستیم ربع را بر ثمن قسمت نمائیم مخرج مشترک
ربع و ثمن را اخذ کردیم که هشت است ربع که مقوم است از آن
مخرج مشترک گرفتیم دو بود و ثمن که مقوم علیه است نیز از آن
مخرج گرفتیم یک بود و چون دو را بر یک قسمت کنیم خارج قسمت
دو باشد مثال قسمت مقوم کسر بر مقوم علیه کسر و صحیح خواستیم سه ربع را
بر سه و پنج سدس قسمت نمائیم مخرج مشترک که دوازده بود اخذ
کردیم مقوم که سه ربع بود از مخرج مشترک گرفتیم نه شد و صحاح مقوم
علیه که سه بود در ۱۲ که مخرج مشترک بود ضرب کردیم ۳۶ شد و بعد
پنج سدس را از مخرج مشترک گرفتیم ده شد بر ۳۶ اضافه کردم ۴۶
شد حال باید حاصل مقوم را که نه شده است بحاصل مقوم علیه نسبت
داد به نه جزو از چهل و شش جزو مثال قسمت مقوم کسر و صحیح
بر مقوم علیه صحیح خواستیم پانزده و پنج سدس را بر پنج قسمت نمائیم
مخرج موجود شش بود پانزده را در مخرج موجود که شش بود ضرب
کردیم نود شد و پنج سدس که کسر موجود بود بر آن اضافه کردیم ۹۵
سدس شد نگاه داشتیم بعد پنج که مقوم علیه بود نیز در مخرج موجود
ضرب کردیم سی سدس شد چون نود و پنج بر سی قسمت کنیم

خارج قسمت سه و یک سدس باشد مثال قسمت مقوم کسر و
صحیح بر مقوم علیه کسر خواستیم چهار و هفت تسع را بر پنج سدس
قسمت نمائیم مخرج مشترک که هجده بود اخذ کردیم و صحاح مقوم
که چهار بود در آن ضرب کردیم هفتاد و دو شد و مقدار
هفت تسع که ۱۴ بود نیز از آن مخرج گرفتیم و اضافه ۷۲ کردیم
حاصل شد ۸۶ نگاه داشتیم بعد نظر کردیم سدس ۱۸ را سه بود و از این
قرار پنج سدس که مقوم علیه است ۱۵ میشود حال باید ۸۶ را بر ۱۵
قسمت کرد که پنج عدد صحیح و یازده جزء ۱۱ از پانزده جزء است مثال
قسمت مقوم کسر و صحیح بر مقوم علیه کسر و صحیح خواستیم سه و چهار
سدس را بر پنج و چهار ثمن قسمت نمائیم مخرج مشترک که بیست و
چهار بود اخذ کردیم و سه را در آن ضرب کردیم ۷۲ شد و سدس
مخرج چهار است و از این قرار چهار سدس ۱۶ میشود آنرا بر ۷۲
افزودیم ۸۸ شد نگاه داشتیم باز پنج را که صحاح مقوم علیه است
در مخرج مشترک ضرب کردیم ۱۲۰ شد و ثمن مخرج سه است و از این
قرار چهار ثمن ۱۲ میشود آنرا اضافه ۱۲۰ کردیم ۱۳۲ شد پس عمل
راجع شد به نسبت ۸۸ به ۱۳۲ یا نسبت ۲ به ۳ و جناب شیخ ره

سه مثال آورده یکی مثال کسر و صحیح در صحیح است و آن قسمت
پنج و ربعی بر سه است که خارج یکی و سه ربع میکند چراکه پنج را در
مخرج ربع که چهار است ضرب کردیم و صورت کسر را برا افزودیم
بیست و یک شد و سه را در چهار نیز ضرب کردیم دوازده شد
پس بیست و یک را بر دوازده قسمت کردیم خارج قسمت یکی و سه ربع
می کند و قال الشیخ و بالعکس یعنی بعکس عمل این مثال مقسوم
صحیح مقسوم علیه کسر و صحیح است یعنی درهمین مثال سه را خواستیم
بر پنج و ربعی قسمت نمائیم دوازده که حاصل مقسوم بود بر بیست و
یک که حاصل مقسوم علیه است نسبت دادیم خارج قسمت چهار
سبع گردد مثال دیگر شیخ ره قسمت کسر بر کسر است و آن قسمت
دو سدس است بر سدس که راجع بقسمت دو بر یک است
و خارج قسمت دو عدد صحیح است قال الشیخ ره کما یشهد به
تعریف القسمة بما مر مراد شیخ ره این است که در قسمت کردن
دو سدس بر سدس که خارج قسمت دو است شهادت میدهد
تعریف قسمت چنانچه گذشت یعنی قسمت طلب کردن عددی
بود که نسبت آن عدد بر واحد مثل نسبت مقسوم باشد بر مقسوم علیه

و درین مثال

و درین مثال نسبت دو سدس که مقسوم است بر سدس که
مقسوم علیه است همان نسبت دو است که خارج قسمت است
بر واحد یعنی نسبت ضعفی دارند وقس علی هذا سایر الامثال
الفصل الخامس فی استخراج جذر الکسور ان کان مع الکسر
صحیح خبّس لیرجع الکل کسورا ثم ان کان الکسر والمخرج
منطقین قسمت جذر الکسر علی جذر المخرج او نسبته منه
فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان
وان لم یکونا منطقین ضربت الکسر فی المخرج واخذت جذر الحاصل
بالتقریب وقسمته علی المخرج ففی جذر ثلثة ونصف نضرب سبعة
فی اثنین وناخذ جذر الحاصل بالتقریب هو ثلثة وخمسة اسباع
ونقسمه علی اثنین للمخرج واحد وستة اسباع فصل پنجم در استخراج
جذر کسور است وطریق آنست هرگاه با کسر صحیحی باشد تجنیس میشود
یعنی آن صحیح را هم مجنس نموده که همه کسور باشد و بعد ملاحظه مینمائی
هرگاه کسر و مخرج هر دو منطق است جذر کسر را بر جذر مخرج قسمت
میکنی هرگاه زیاد باشد والا نسبت میدهی چنانچه جذر شش
و ربع را خواستیم بدانیم که هر دو منطق اند نسبت بشش که صحیح بود تجنیس نمود

یعنی در مخرج ربع که چهار است ضرب کردیم بیست و چهار شد
و صورت کسر را برا و افزودیم بیست و پنج شد جذر بیست و پنج کسر
که پنج است بر جذر چهار مخرج که دو است قسمت نمودیم دو و نصفی
شد و قسمی دیگر نیز عمل میتوان کرد بیست و پنج را در مخرج که چهار است را
ضرب کردیم صد شد جذر صد را گرفتیم ده شد و بر نفس مخرج
که چهار است قسمت کردیم دو و نصف حاصل آمد و آن جذر مطلوبست
و جذر چهار ربع دو ثلث میکند چرا که چهار ربع کسر است صحیح ندارد که
مجذور شود جذر چهار که دو بود گرفتیم و جذر مخرج نیز سه بود
چون جذر کسر کمتر از جذر مخرج بود قسمت نمیشد نسبت دادیم
دو ثلث میکند و آن مطلوبست و هرگاه کسر و مخرج هر دو منطق
نباشد در انصورت ضرب میکنی صورت کسر را در مخرج
و جذر حاصل ضرب را میگیری و قسمت مینمائی بر مخرج یا باو نسبت
میدهی حاصل جذر تقریبی کسر مطلوب است چنانچه خواستیم جذر
سه و نصف را بدانیم کسر را که سه بود در مخرج النصف که دو است
ضرب کردیم شش شد و صورت کسر را برا و افزودیم هفت
گردید و هفت را در دو ضرب کردیم چهارده شد جذر چهارده

تقریبا که سه و پنج سبع بود اخذ کردیم بر دو که مخرج بود تقسیم
نمودیم خارج قسمت یکی و شش سبع شد تقریبا چرا که بر یکی و شش
سبع اگر سبعی افزوده شود دو میشود که جذر چهار است الفصل
السادس فی تحویل الکسر من مخرج الی مخرج اضرب عدد الکسر
فی المخرج المحول الیه واقسم الحاصل علی مخرجه فالخارج هو الکسر
المطلوب من المخرج المحول الیه فلو قیل خمسة اسباع کم
ثمنا فقسمنا اربعین علی سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع
ثمن ولو قیل کم سدسا فالجواب اربعة اسداس و سبعا سدس
فصل ششم در تحویل کسر از مخرجی بمخرجی است و عمل آنست که
هرگاه کسری از مخرجی معلوم شود خواهیم که همین کسر را از مخرج
دیگر معلوم نمائیم که چند است عدد کسر را در مخرج محول الیه ضرب
نمائیم و حاصل ضرب را اگر مساوی یا زیاده از مخرج آن کسر باشد
بر مخرج آن کسر قسمت نمائیم و خارج قسمت را بمخرج محول الیه
نسبت دهیم مطلوب حاصل آید و اگر حاصل ضرب کمتر از مخرج آن
کسر باشد بمخرج آن کسر نسبت دهیم حاصل نسبت کسری باشد اگر
محول الیه مثال اگر سائلی سؤال نماید که پنج سبع چند ثمن است

صورت کسر که پنج است در عده کسر محول الیه که هشت است ضرب
کردیم چهل شد و چهل را بر مخرج که هفت است قسمت کردیم خارج
قسمت پنج ثمن و پنج سبع ثمن شد چرا که چهل از جنس ثمن بود و از
باقی بهر یک از مقسوم علیه پنج سبع ثمن میرسد و هرگاه سؤال
که پنج سبع چند سدس است صورت کسر که پنج است در عده
کسر محول الیه که شش است ضرب کردیم سی شد و سی را بر مخرج که
هفت است قسمت کردیم خارج قسمت چهار سدس و دو سبع
سدس شد چرا که بیست و هشت آن چهار سدس میکند و دو باقی
مانده و آن نیز دو سبع از سدس است مثالی دیگر و لو قیل ستة
ارباع کم تسعا صورت کسر که شش است در عده کسر محول الیه که
نه است ضرب کردیم پنجاه و چهار شد و پنجاه و چهار را بر مخرج که
چهار است قسمت کردیم خارج قسمت سیزده و نصف شد
یعنی سیزده تسع و نصف تسع و لو قیل کم خمسا ششرا در پنج ضرب
کردیم سی شد سی را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت هفت
خمس و نیم شد مثالی دیگر خواستیم بدانیم که پنج سبع دینار چند
دانق است صورت کسر را که پنج است در شش که مخرج دانق

دینارا

دینار است ضرب کردیم سی شد حاصل را بر هفت که مخرج
کسر است قسمت کردیم خارج قسمت چهار شد و دو باقی ماند
پس پنج سبع دینار چهار دانق است و دو سبع دانقی باز اگر
خواهیم که بدانیم که این دو سبع دانق از طسوجات چند است صورت
کسر را که دو است در چهار که مخرج طسوجات دانق است ضرب کنیم
و حاصل ضرب را که هشت است بر هفت که مخرج کسر است قسمت نمائیم
خارج قسمت یکی شود و یکی باقی ماند پس دو سبع دانقی طسوجی
باشد و سبع طسوجی باز اگر خواهیم که بدانیم این سبع طسوج
از شعیرات چند است یکرا که صورت کسر است در چهار که مخرج
شعیر است ضرب نمائیم همان چهار شود و چون کمتر از مخرج کسر
که هفت است بمخرج کسر نسبت دهیم چهار سبع شعیر شود پس
پنج سبع دیناری چهار دانق و یک طسوج و چهار سبع
یک شعیر باشد و علیک باستخراج سایر الامثال و التمرن
فی الاعمال الباب الثالث فی استخراج المجهولات بالاربعة
المتناسبة وهی ما کان نسبة اولها الی ثانیها کنسبة ثالثها الی
رابعها و یلزمها ان مسطح الطرفین کمسطح الوسطین کما برهن علیه

فاذا جهل احد الطرفین فاقسم مسطح الوسطین علی الطرف
المعلوم او احد الوسطین فاقسم مسطح الطرفین
علی الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب

باب سیم در استخراج مجهولات است باربعه متناسبه واربعه
اعداد متناسبه آنست که نسبت اول آن بثانی مثل نسبت ثالث
آن باشد برابع مثلا نسبت دو بچهار مثل نسبت سه است بشش
ونسبت چهار بهشت مثل نسبت شش است بدوازده وقس
علی هذا غیره ولازم می آید در اربعه متناسبه مساوات مسطح طرفین
با مسطح وسطین چنانچه در هندسه برای آن برهان اقامه شده است
که حاصل ضرب طرفین با حاصل ضرب وسطین مساوات
دارد چنانچه دران مثال گذشته که نسبت دو بچهار مثل
نسبت سه است بشش طرفین که دو وشش است دریکدیگر
ضرب کردیم دوازده شد ووسطین که چهار وسه است نیز
دریکدیگر ضرب نمائی دوازده میشود که حاصل ضرب هر دو مساویست
وهرگاه احد طرفین مجهول باشد قسمت کن مسطح وسطین را
یعنی حاصل ضرب وسطین را بر طرف معلوم پس خارج

۴	
۶	۳

قسمت عدد مطلوب است که مجهول بود چنانچه در آن مثال
سابق چهار وسه وشش معلوم بود عدد طرف اول مجهول بود
خواستیم معلوم نمائیم مسطح وسطین که چهار در سه بود ۱۲ است بر طرف
دیگر که شش بود قسمت نمودیم خارج قسمت دو شد پس معلوم
شد که طرف دیگر که مجهول بود دو بود وهرگاه احد وسطین مجهول
باشد مسطح طرفین را قسمت کن بر وسط معلوم پس خارج

	۴
۱۲	۶

قسمت مطلوبست چنانچه در این مثال چهار وشش ودوازده
معلوم بود احد وسطین مجهول مسطح طرفین را که چهل وهشت است
بر شش که وسط معلوم است قسمت کردیم خارج قسمت هشت
بود فهو المطلوب پس معلوم شد که وسط مجهول هشت بوده
والسؤال اما ان یتعلق بالزیادة والنقصان او بالمعاملات
ونحوها فالاول نحو ای عدد اذا زید علیه ربعه صار ثلثة
مثلا والطریق ان یأخذ مخرج الکسر ویسمی المأخوذ ویتصرف فیه
بحسب السؤال فما انتهی الیه یسمی الواسطه فیحصل معک معلومات
ثلثة المأخوذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل
بقوله صار کذا ونسبة المأخوذ وهو الاول الی الواسطة و

هو الثانی کنسبة المجهول وهو الثالث الی المعلوم وهو الرابع فضرب
المأخذ فی المعلوم واقسم الحاصل علی الواسطة لیخرج المجهول
فهو فی المثال اثنان وخمسان واین ربعه مناسبه
با تعلق بزیاده ونقصان دارد یا تعلق بمعاملات ونحو آن
دارد مثال اول کدام عدد است که وقتی که زیاد نمائی براو
ربع آن عدد را سه شود وعمل در آن است که اخذ کنی مخرج کسر را
ونام آنرا ماخذ بگذاری وبعد تصرف نمائی در آن ماخذ بحسب
سؤال سائل بهر عددی که منتهی شود آن عدد منتهی الیه را واسطه نام
میگذاری درین صورت سه عدد برای تو معلوم شده است
که یکی ماخذ ودوم واسطه وسیم معلومی که عطا کرده است
بتو سائل بقوله صار کذا ونسبت ماخذ که اول است بواسطه که ثانی است
مثل نسبت مجهول است که ثالث است بمعلوم که رابع است
پس ضرب میکنی ماخذ را در معلوم وحاصل را قسمت مینمائی بواسطه
تا اینکه عدد مجهول خارج شود ودرین مثال آن عددی که چون
براو ربع آنرا بیفزائی سه شود دو ودو خمس است در عمل معلوم میشود
سائل سؤال کرد ای عدد اذا زید علیه ربعه صار ثلاثا مخرج

کسر که چهار است اخذ کردیم واسم آنرا ماخذ گذاشتیم در ماخذ تصرف
کردیم بحسب سؤال سائل اسم آنرا واسطه گذاشتیم یعنی سائل سؤال
کرده بود کدام عدد است که ربع آنرا بیفزائی براو سه شود ما نیز
بر ماخذ که چهار بود ربع آنرا که یکی است افزودیم پنج شد واسم اینرا
واسطه گذاشتیم پس سه معلوم حاصل شد. یکی ماخذ که چهار بود دومی
واسطه که پنج شد ویکی معلومی که عطا کرد سائل که صار کذا ودرین مثال
سه است پس نسبت ماخذ که چهار است واول است بواسطه که
پنج است ودومی است مثل نسبت مجهول است که سیمی است
بمعلومی که سه است وچهارمی است وبعد ماخذ را که طرف اولی
بود در معلوم که طرف دیگر بود ضرب کردیم دوازده شد وحاصل
ضرب که دوازده بود بر واسطه که پنج است قسمت کردیم دو ودو
خمس شد پس عدد دو ودو خمس عددیست که چون ربع آنرا براو
بیفزائی سه میشود از اینکه ربع دو نصف است وربع دو خمس
نصف خمس است مثال دیگر ای عدد اذا زید علیه ثمنه صار خمسة
واربعین مخرج کسر که هشت بود اخذ کردیم ماخذ نام نهادیم وثمن
آنرا براو افزوده نه شد وآنرا واسطه اسم گذاشتیم وماخذ را در

معلومی که چهل و پنج است ضرب کردیم حاصل ضرب سیصد و شصت شد
و سیصد و شصت را بر واسطه که نه است قسمت کردیم خارج قسمت چهل
شد مثمن آن که پنج است برو افزوده چهل و پنج شد و هو المطلوب پس نسبت
ماخذ بواسطه مثل نسبت مجهولی که چهل است بمعلوم که چهل و
پنج است مثالی دیگر ای عدد اذا زید علیه سبعه صار ثمانیه و ثمانون
الماخذ سبعه و الواسطه ثمانیه و المعلوم ثمانیه و ثمانون ضربنا الماخذ
فی المعلوم فحاصل الضرب ستة مائه و ستة عشر فقسمناه علی الواسطه
فخارج القسمه سبعه و سبعون فهو المطلوب و قس علی هذا سایر الامثال
مثال ناقص ای عدد اذا انقص عنه سدسه صار عشرین ماخذ که شش
سدس آنرا ناقص کردیم پنج شد که آن واسطه است و بعد
ماخذ را در بیست که معلوم بود ضرب کردیم صد و بیست شد
و صد و بیست را بر واسطه که پنج بود قسمت کردیم خارج قسمت بیست و
چهار شد پس سدس بیست و چهار که چهار است ناقص شود
بیست باقی ماند فهو المطلوب مثالی دیگر ای عدد اذا انقص عنه
عشره صار احدی و ثمانین ماخذ که ده بود از او عشر آنرا ناقص
کردیم نه شد که آن واسطه است و بعد ماخذ را در معلوم که احدی

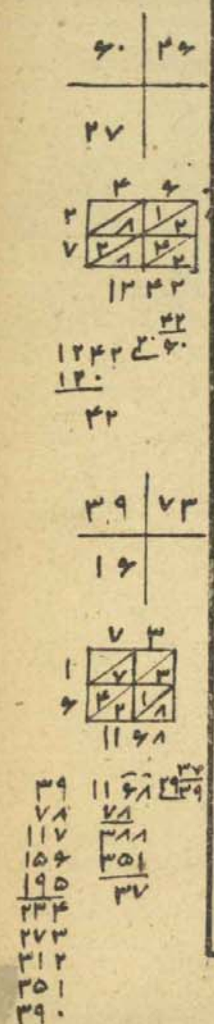
وثمانین

و ثمانین است ضرب کردیم حاصل ضرب هشتصد و ده شد
بر واسطه که نه است قسمت کردیم خارج قسمت نود شد
فهو المطلوب پس از نود که عشر آنرا کم نمائی هشتاد و یک میشود و اما الثانی
فکما قیل خمسة ارطال بثلثة دراهم فرطلان بکم فالخمسة
ارطال المسعر و الثلاثة السعر و الرطلان المثمن و المسؤل
عنه الثمن و نسبة المسعر الی السعر کنسبة المثمن الی الثمن فالمجهول
الرابع فاقسم مسطح الوسطین و هو ستة علی الاول و هو خمسة
اما مثالی که تعلق بمعاملات دارد هر گاه سؤال کنند پنج رطل روغن
بسه درهم است دو رطلش بچند پس خمسه ارطال که طرف اول است
مسعر اسم میگذاریم و سه درهم را سعر و دو رطل را مثمن میخوانیم و مسؤل
عنه که مجهول است ثمن مینامیم پس نسبت مسعر بسعر مثل نسبت
مثمن است بثمن که مجهول است و رابع است در این مثال
چون طرف آخر مجهول بود حاصل ضرب وسطین را که شش بود
بر طرف اول که پنج بود قسمت نمودیم خارج قسمت یکی و یک
خمس شد پس دو رطل آن یک درهم و یک خمس درهم خواهد کرد
مثال دیگر شش خروار عدس هفت تومان دو خروار و نیم بچند

٣	٥
١ ١/٥	٣

شش خروار سعر است و هفت تومان سعر دو خروار و نیم مثمن
طرف آخر که رابع است مجهول بود وسطین که هفت و دو نیم است
در یکدیگر ضرب کردیم سی و پنج شد چرا که دو نیم را تجنیس کردیم
پنج شد هفت را در پنج ضرب کردیم سی و پنج شد و بعد او را
رفع کردیم هفده و نیم شد پس هفده و نیم که حاصل ضرب وسطین است
بر طرف اول که شش است قسمت نمودیم خارج قسمت دو
و پنج سدس و نیم شد پس دو خروار و نیم عدس دو تومان و پنج
سدس و نصف سدس تومان میشود و میتوان گفت سه تومان
الا نصف سدس مثالی دیگر سی من گندم چهل و پنجهزار دوازده
من بچند سی من سعر است و چهل و پنجهزار سعر و دوازده من مثمن
مجهول رابع است حاصل ضرب وسطین را که پانصد و چهل است
بر طرف اول که سی است قسمت نمودیم خارج قسمت هجده شد
پس معلوم شد اگر سی من گندم چهل و پنجهزار باشد دوازده من هجده
هزار خواهد بود و قس علی هذا سایره و لو قیل کم رطلا بدرهمین
فالمجهول المثمن و هو الثالث فاقسم مسطح الطرفین و هو عشره
علی الثانی و هو ثلثه در این مثال طرفین معلوم و یکی از وسطین مجهول است

ولو قیل



و لو قیل خمسه ارطال بثلثه دراهم کم رطلا بدرهمین سعر که خمسه
ارطال است و سعر ثلثه دراهم و ثمن نیز درهمین است
که معلوم است مجهول مثمن است پس حاصل ضرب طرفین
که ده است بر ثانی که سه است قسمت نمودیم خارج قسمت سه
و ثلثی شد پس سه رطل و ثلث رطل بدو درهم خواهد بود مثالی
دیگر چهل و شش من شکر بشصت هزار چند من شکر به بیست و هفت
هزار میکند سعر که چهل و شش است و سعر شصت و ثمن بیست و
هفت هزار یکی از وسطین مجهول بود سعر را در ثمن ضرب کردم
حاصل ضرب هزار و دویست و چهل و دو شد حاصل ضرب را
بر سعر قسمت کردیم خارج قسمت بیست و دو ثلث و ثلثی از عشر شد
پس بیست من و دو ثلث من و ثلثی از عشر من به بیست و هفت هزار
میکند مثالی دیگر هفتاد و سه من برنج به سی و نه هزار چند من
برنج بشانزده هزار میشود حاصل ضرب شانزده بهفتاد و سه ۱۱۶۸
میشود و خارج قسمتش بر سی و نه بیست و نه من و نه هزار و
چهارصد و هشتاد و شش جزو از ده هزار جزو یکمن میشود و من ههنا اخذ قولهم نصف
اخر السؤال فی غیر جنسه نقسم المحاصل علی جنسه و هذا باب عظیم النفع فاحفظه

جناب شیخ ره میفرماید از این اخذ میشود قول استاد آن
درین مسئله که گفته اند ضرب میتمامی آخر سؤال را در غیر جنس خود
وقسمت میکنی حاصل را بر جنس خود کما فی مثال الشیخ وغیره
لو قیل خمسة ارطال بثلثة دراهم کم رطلا بدرهمین فان آخر السؤال
بدرهمین تضربه فی غیر جنسه وهو خمسة ارطال وتقسم حاصل ضربه
علی جنسه وهو ثلثة دراهم رحمه الله الشیخ حیث قال هذا باب
عظیم النفع فاحفظه الباب الرابع فی استخراج المجهولات
بحساب الخطائین نفرض المجهول ما شئت ونسمیه المفروض
الاول ونتصرف فیه بحسب السؤال فان طابق فهو وان اخطأ
بزیادة او نقصان فهو الخطاء الاول ثم نفرض آخر وهو المفروض
الثانی فان اخطأ حصل الخطاء الثانی ثم اضرب المفروض الاول
فی الخطاء الثانی وسمه المحفوظ الاول والمفروض الثانی
فی الخطاء الاول وهو المحفوظ الثانی فان کان الخطائین
زائدین او ناقصین فاقسم الفضل بین المحفوظین علی الفضل
بین الخطائین وان اختلفا فمجموع المحفوظین علی مجموع الخطائین
یخرج المجهول فلو قیل ای عدد زید علیه ثلثاه ودرهم

حصل

حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطاء الاول ستة زائدة او
ستة فالخطاء الثانی واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثانی
ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بینهما علی الفضل بین
الخطائین خمسة وخمسان وهو المطلوب ولو قیل ای عدد زید
علیه ربعه وعلی الحاصل ثلثة اخماس ونقص من المجتمع خمسة
دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص او ثمانیة
فثلثة زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظین علی مجموع الخطائین خمسة هو
المطلوب
باب چهارم در حساب خطائین است و درین حساب هشت
چیز لازم است مفروض اول مفروض ثانی خطاء اول خطاء
ثانی محفوظ اول محفوظ ثانی فضل بین المحفوظین فضل بین الخطائین
یا مجموع محفوظین و مجموع خطائین است و کیفیت عمل آن است
که چون خواهی مجهولی را بدانی بحسب سؤال سائل فرض میکنی
آن عدد مجهول را آنچه بخواهی و نام آنرا مفروض اول میگذاری
و تصرف میکنی در آن بحسب سؤال سائل هرگاه مطابق شد
فهو المراد و هرگاه خطا شد بزیادتی و کمی آن زیادتی و کمی را
خطای اول نام میگذاری و بعد فرض میکنی عدد دیگر را

و آنرا مفروض ثانی میخوانی و هرگاه او نیز خطا شده خطای
ثانی نامیده میشود و بعد ضرب میکنی مفروض اول را در خطای
ثانی و نام آنرا محفوظ اول مینهی و بعد ضرب میکنی مفروض
ثانی را در خطای اول و نام آنرا محفوظ ثانی میگذاری
پس هرگاه هر دو خطا زاید است یا هر دو ناقص است درین
دو صورت قسمت مینمائی تفاوت میانه محفوظین را بر تفاوت
میانه خطائین و خارج قسمت عدد مطلوب باشد و هرگاه خطائین
مختلف باشند یعنی خطاء اول زاید و ثانی ناقص یا بالعکس درین
صورت مجموع محفوظین را بر مجموع خطائین قسمت باید کرد
تا اینکه مجهول خارج شود چنانچه جناب شیخ ره مثال می‌آورد
کدام عدد است که زیاد نمائی بر او دو ثلث آنرا مع درهمی که عبارت
از یکی باشد ده حاصل شود آن عدد را نه فرض کردیم و آنرا
مفروض اول نام نهادیم و تصرف کردیم در آن بحسب
سؤال سائل یعنی دو ثلث آن که شش است مع واحد براو
افزودیم شانزده شد و از عدد مطلوب که باید ده شود شش عدد
زیادتر بود آن شش عدد زیاد را خطاء اول زاید نام نهادیم

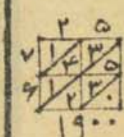
و بعد ش

و بعد شش فرض کردیم و آنرا مفروض ثانی اسم گذاشته باز
بحسب سؤال سائل تصرف کردیم دو ثلث آنرا که چهار بود مع واحد
براو افزودیم یازده شد از مطلوب که ده است یکی زیادتر شد
و آن یکی را خطای ثانی زاید گفتیم چون خطائین زاید بود مفروض
اول که نه بود در خطای ثانی که یک بود ضرب کردیم همان نه شد
و او را محفوظ اول خواندیم و بعد مفروض ثانی را که شش بود
در خطاء اول که شش بود ضرب کردیم سی و شش شد او را محفوظ
ثانی نامیدیم بعد فضل بین المحفوظین را که بیست و هفت بود بر فضل
بین الخطائین قسمت کردیم خارج قسمت پنج و دو خمس شد پس
پنج و دو خمس عددیست که چون دو ثلث آنرا مع درهم براو افزائی
ده میشود زیرا که خمسه و دو خمس با خماس مجنس شد بیست و هفت خمس
حاصل گردید و زیاد کردیم بر آن بیست و هفت دو ثلث آنرا
که هجده است چهل و پنج خمس شد و چهل و پنج را بر مخرج که خمسه است
قسمت کردیم خارج قسمت نه شد و یکی براو افزودیم ده که مطلوب
بود بعمل آمد ایضا مثالی که جناب شیخ میفرماید کدام عدد است
که چون زیاد کنی بر او ربع آنرا و بر حاصل سه خمس آنرا بیفزائی و ناقص

کنی از مجموع پنجم رسم را باز بصورت اول عود کند عدد چهار را فرض
کردیم مفروض اول نامش نهادیم و ربع چهار را براو افزوده پنج شد
و بر پنج سه خمس آنرا زیاد کردیم هشت شد و از هشت که پنج را کم ساختیم
سه باقی ماند از عدد مفروض که چهار است یکی کم بود آن یکی را
خطای اول ناقص گفتیم و بعد هشت را فرض کردیم آنرا مفروض
ثانی خوانده ربع آنرا براو افزوده ده شد و سه خمس آنرا نیز براو زیاد
کردیم شانزده شد و از شانزده که پنج را کم کردیم یازده باقی ماند و
از عدد مفروض ثانی که هشت بود سه زیادتر بود آنرا خطای ثانی
زاید نام نهادیم چون خطائین مختلف بود مفروض اول را که چهار
بود در خطای ثانی که سه بود ضرب کردیم دوازده شد که محفوظ
اولست و مفروض ثانی که هشت بود در خطای اول که یکی بود
ضرب نمودیم همان هشت شد که محفوظ ثانی است و بعد
مجموع محفوظین که بیست است بر مجموع خطائین که چهار است
قسمت کردیم خارج قسمت پنج شد و آن عدد مطلوب پنج است
زیرا که چون بر پنج ربع آنرا بیفزائی شش و ربعی میکند و بعد
بچنین که تمامی بیست و پنج ربع میشود و بر بیست و پنج سه خمس آنرا

که پانزده

که پانزده است افزودیم چهل ربع شد و چهل ربع را بر مخرج ربع
که چهار است قسمت نمودیم خارج قسمت ده شد چون پنج از
حاصل نقصان نمودیم باقی پنج ماند که اصل عدد مفروض بود
و چند مثال دیگر برای تشویق خاطر مبتدی ذکر میشود کدام عدد است
که براو تسع آنرا بیفزائی هشتاد شود آن عدد را پنجاه و چهار
فرض کردیم و مفروض اول گفتیم تسع آنرا که شش است براو
افزوده شصت شد از عدد مطلوب بیست کم بود آنرا خطای
اول ناقص نامیدیم و بعد چهل و پنج فرض کردیم و مفروض
ثانی گفته تسع آنرا براو افزودیم پنجاه شد از عدد مطلوب سی
کم بود آنرا خطای ثانی ناقص خواندیم مفروض اول را در خطای
ثانی ضرب کردیم حاصل ضرب هزار و ششصد و بیست شد که
محفوظ اولست و بعد مفروض ثانی را در خطای اول ضرب
کردیم حاصل ضرب نهصد شد که محفوظ ثانی است چون خطائین
هر دو ناقص بود فضل بین المحفوظین را گرفتیم که هفتصد و بیست است
بر فضل بین الخطائین که ده است قسمت نمودیم خارج قسمت
هفتاد و دو شد و آن عدد مطلوبست زیرا که چون تسع

هفتاد و دو که هشت است بر او بیفزائی هشتاد میشود فهو المراد
مثالی دیگر کدام عدد است که بر او خمس آنرا بیفزائی و بر حاصل
دو ثلث آنرا زیاد نمائی حصل اربعة و عشرون آنرا عدد بیست و
پنج فرض کردیم و نام آنرا مفروض اول نهادیم و خمس
بیست و پنج را افزوده سی شد و بر حاصل که سی است دو ثلث
آنرا زیاد کردیم پنجاه شد از عدد مطلوب بیست و شش عدد زیاد بود
او را خطای اول زاید خواندیم و بعد عدد پنجاه را فرض کردیم نام
آنرا مفروض ثانی گذاشتیم و بر او خمس آنرا افزودیم شصت شد
و بر حاصل دو ثلث آنرا زیاد کردیم صد شد از عدد مطلوب هفتاد و
شش عدد زیادتر بود آنرا خطای ثانی زاید گفتیم و بعد مفروض
اول که بیست و پنج است در خطای ثانی که هفتاد و شش است
ضرب کردیم حاصل ضرب هزار و نهصد شد او را محفوظ اول


اسم گذاشتیم و بعد مفروض ثانی که پنجاه است در خطای اول که
بیست و شش است ضرب کردیم هزار و سیصد شد او را محفوظ
ثانی نام نهادیم چون خطائین هر دو زاید بود فضل بین المحفوظین
که ششصد بود بر فضل بین الخطائین که پنجاه بود قسمت کردیم

خارج قسمت دوازده شد که عدد مطلوب است زیرا که چون
بر دوازده خمس آنرا بیفزائی و بر حاصل دو ثلث آنرا علاوه نمائی
بیست و چهار که عدد مطلوب است حاصل شود زیرا که خمس دوازده
دو و دو خمس است بر او افزودیم چهارده و دو خمس شد و دو ثلث
دوازده هشت بود و دو ثلث دو و دو خمس که دوازده خمس است
هشت خمس میشود پس هشت و هشت خمس را بر چهارده و دو خمس
افزودیم شد بیست و چهار و قس علی هذا سایر الامثلة و غریب است
اینکه از دو خطا یک صواب حاصل شود الباب الخامس فی استخراج
المجهولات بالعمل بالعکس و قد یسمی بالتحلیل و التعاکس و هو العمل
بعکس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او
ضرب فاقسم او جذر فربع او عکس فاعکس مبتدئا من اخر السؤال
لیخرج الجواب فلو قیل ای عدد ضرب فی نفسه و زید علی الحاصل
اثنان و ضعف و زید علی الحاصل ثلثة دراهم و قسم المجتمع علی
خمسة و ضرب الخارج فی عشرة حصل خمسون فاقسمها علی العشرة
واضرب الخمسة فی مثلها وانقص من الحاصل ثلثة و من منصف
الاثنین والعشرین اثنین وجذر التسعة جواب و لو قیل

اىّ عَدَدٍ زيدَ عليه نصفه وَاربعة دراهم وعلى الحاصل
كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة يبقى ستة عشر ثم ثلث
الستة عشر لانه النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه
اربعة ومن الباقى ثلثه يبقى اربعة واربعة اتساع وهو الجواب
باب پنجم در استخراج مجهولات بعمل عکس است و آنرا عمل
تحلیل و تعاکس نیز خوانند و عملش آنست که بعکس سؤال
سائل عمل بکنی هرگاه سائل گوید که عدد را تضعیف کن تنصیف
کن هرگاه گوید زیاد کن نقصان ساز هرگاه ضرب باشد قسمت
کن هرگاه جذر خواهد مجذورش کن و بعکس یعنی تنصیف باشد تضعیف
کن ناقص باشد زیاد کن قسمت باشد ضرب کن مجذور باشد
جذر کن و ابتدای این عمل از آخر سؤال است که جواب بیرون
آید مخفی نماند که جناب شیخ ره درین باب مسامحه فرمودند بیان
نفرمودند اگر سائل سؤال کند که ربع این عدد را بیفزاید در عمل
تحلیل باید خمس آنرا نقصان کرد و اگر گوید سدس این عدد را زیاد
کن باید بتحلیل سبع را کم کرد و اگر گوید ربع را کم باید کرد بتحلیل باید
ثلث را افزود و اگر گوید سدس را کم کن باید خمس را افزود و قس علی هذا

نظایره

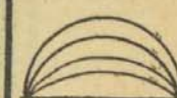
نظایره مثال شیخ ره کدام عدد است که ضرب کنی در نفس خود و زیاد
کنی بر حاصل دو عدد و تضعیف کنی و بر حاصل سه درهم بیفزایی و قسمت
کنی مجتمع را بر پنج و ضرب کنی خارج را در عشره پنجاه حاصل شود ابتدا
از آخر سؤال کردیم پنجاه که آخر سؤال است اخذ کردیم پنجاه را
بر عشره قسمت نمودیم خارج قسمت پنج شد مجتمع را که میبایست
بر خمسه قسمت نمائیم پنج خارج قسمت را در او ضرب کردیم بیست و پنج شد
از حاصل سه را کم کردیم بیست و دو باقی ماند بیست و دو را تنصیف
کردیم یازده شد و از حاصل که یازده است دو را کم کردیم نه باقی
ماند جذر نه را که سه بود گرفتیم فهو المطلوب و امتحان باین طریق
میشود که مجذور سه که نه است اخذ کردیم و بر او دو زیاد کردیم یازده
شد و تضعیف کردیم بیست و دو شد و بر او سه افزودیم شد
بیست و پنج و بیست و پنج را بر پنج قسمت کردیم خارج قسمت پنج شد
و در ده ضرب کردیم پنجاه شد مثال دیگر شیخ ره کدام عدد است
که چون زیاد کنی بر او نصف او را و چهار درهم و بر حاصل نیز نصف او
و چهار درهم بیست حاصل شود ابتدا از آخر کردیم از بیست عدد
چهار را کم کردیم شانزده شد و بعد ثلث شانزده را که نصف مزید

او بود نقصان کردیم ده و دو ثلث باقی ماند و بعد از ده و دو ثلث
باقی ماند و بعد از ده و دو ثلث چهار را کم کردیم باقی شش و دو
ثلث ماند ازین ثلث را کم کردیم چهار و چهار تسع ماند چه ثلث شش و دو
باشد و ثلث از دو ثلث دو تسع باشد از انیکه اخذ ثلث از دو ثلث
متعذر بود تحویل کردیم بمخرج تسع یعنی صورت کسر را که دو بود
در مخرج تسع ضرب کردیم هجده شد حاصل را بر مخرج ثلث قسمت نمودیم
شش تسع شد از شش تسع ثلث آنرا که دو تسع باشد نقصان
نمودیم باقی ماند چهار تسع و از این بیان معلوم شد که چون دو و دو
تسع را از شش و دو ثلث نقصان کنیم باقی چهار و چهار تسع باشد
مثال دیگر ای عدد زید علیه ربعه و علی الحاصل ثلثه صار ثلثون از آخر
سؤال شروع نموده ربع ثلثون که هفت و نیم است از او نقصان
کردیم بیست و دو و نیم باقی ماند و از بیست و دو و نیم خمس آنرا کم کردیم
هجده باقی ماند و هو المطلوب از انیکه ربع هجده چهار و نیم است
بر او افزوده بیست و دو و نیم میشود ثلث آن هفت و نیم باشد
بر او افزوده سی شود مثال دیگر ای عدد اذا نقص خمسه و عن الباقی
ربعه و عن الباقی سدسه صار خمسین از آخر سؤال شروع نمود

٢
٣ ٩

خمس خمو را بر او افزودیم شصت شد و بعد ثلث شصت را بر او
افزوده هشتاد شد ربع هشتاد بر او افزوده صد شد و هو المطلوب
از انیکه از صد خمس ناقص شده هشتاد است از هشتاد ربع ناقص
شده شصت است از شصت سدس ناقص شده پنجاه است
مثالی دیگر ای عدد اذا زید علیه سدساه و علی الحاصل ثمنه و زید
علی الحاصل اربعة دراهم و ضرب المجتمع فی ستة حصل ثمانیة و سبعون
خارج قسمت ثمانیة و سبعون بر شش سیزده است چهار از سیزده
کم شده نه میشود تسع از نه کم شده هشت میشود دو ثمن از هشت کم
شده شش میماند و هو المطلوب الباب السادس فی المساحة
و فیه مقدمة و ثلث فصول المقدمة المساحة استعلام ما
فی الکم المتصل القادر من امثال الواحد الخطی او ابعاضه
او کلیهما ان کان خطا او امثال مربعه کذلک ان
کان سطحا او امثال مکعبه کذلک ان کان جسما باب سادس
در مساحت است و آن مشتمل بر یک مقدمه و سه فصل است
مقدمه در تعریف مساحت است مساحت در لغت پیمودن
کما ذکر فی الصحاح مسح الارض مساحة ای ذرعها و در اصطلاح

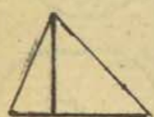
استعلام آنچه در کم متصل قار است از امثال واحد مفروض
خطی یا اجزای واحد خطی یا امثال واحد خطی و اجزای واحد خطی
معا مثل یک ذرع و نصف ذرع و ربع ذرع و ثمن ذرع و نصف
ثمن ذرع هرگاه ممسوح خط باشد مثل ارتفاع یا ضلع یا قطر و مثل
آن یا استعلام از امثال مربع واحد خطی است یا بعضی از آن
یا هر دو هرگاه ممسوح سطحی باشد یا استعلام از امثال مکعب یا بعضی
از آن یا هر دو هرگاه ممسوح جسمی باشد و مکعب جسمی است که محیط باشد
بر وی شش مربع متساوی الاضلاع قائم الزوایا فالخط ذو الامتداد
الواحد فمنه مستقیم و هو اقصر الخطوط الواصلة بین نقطتین
و هو المراد اذا اطلق و اسمائه العشرة مشهورة و لا یحیط مع مثله بسطح
و غیر المستقیم منه پرکاری و هو معروف و غیر پرکاری و لا بحث لنا عنه



و خط صاحب امتداد واحد را نامند و بعضی از آن خط مستقیم است
و خط مستقیم آن کوتاه‌تر خطی است که واصل میشود میان دو نقطه
زیرا که در میان دو نقطه معینه ممکن است که خطوط کثیره واقع شود
و متصل باشد بهر یک از آن دو نقطه بعضی اقصر از بعضی و آن خطی
که از همه کوتاه‌تر است آنرا خط مستقیم خوانند مثل این خط و در قسی

که خط مطلق

که خط مطلق ذکر شود مراد از او خط مستقیم است و برای آن
ده اسم مشهور است الضلع و الساق و مسقط الحجر و العمود و القاعدة
و الجانب و القطر و الوتر و السهم و الارتفاع و جناب شیخ ره
باختصار کوشیده ما مفصلا بیان نمائیم ضلع گفته میشود بر هر خطی
از خطوطی که محیط است بشکل مستقیم الخطوط مانند اطراف مربع و
مثلث و مخمس و غیره که هر طرف آن نسبت بآن شکل ضلع باشد



و ساق در مثلث اطلاق میشود وقتی که یکی از اضلاع آنرا قاعده نامیم
و دو ضلع باقی را ساقین خوانند و مسقط الحجر گفته میشود بخط مستقیمی که
واصل میشود میانه نهایت قاعده و نهایت عمود بطور استقامت
قاعده و عمود کوتاه‌تر خطی است که خارج میشود از زاویه شکل بر قاعده
آن شکل و قاعده بر خطی گفته میشود که واقع شود بر آن عمود و جانب
گفته میشود بر هر یکی از اضلاع شکل و قطر گفته میشود بر خط مستقیمی که
واصل باشد میان دو زاویه متقابله از زوایای شکل و قطر دایره بر خط
مستقیمی اطلاق میشود که از مرکز آن بگذرد و از دو طرف محیط
برسد و آن دایره را نصف کند و وتر خطی است که واصل باشد
میانه دو طرف قوس و وتر زاویه خطی است که مقابل باشد





بران زاویه وسهم گفته میشود بر خط مستقیمی که قسمت کند قوس
و وتر را بدو نصف متساوی و ارتفاع گفته میشود بر عمودیکه خارج است
از اعلی نقطه که در شکل است بقاعده آن شکل مثل اسطوانه و مخروط
فهذه اسماء الخط المستقیم العشره بمعانیها و خط مستقیم احاطه نکند
مع ثلثه بسطح یعنی دو خط مستقیم ابدا بسطحی احاطه نخواهد کرد لکن
و خط غیر مستقیم یا پرکاری است و آن معروفست یا غیر پرکاریست
و از آن بحث در این مختصر رساله نمیشود چو که مبتنی بر قواعد
کثیره است والسطح ذو الامتدادین فقط و مستویه ما یقع
الخطوط المخرجة علیه فی ای جهة علیه فان احاط به واحد
پرکاری فدایرة والخط المنصف لها قطر وغیر المنصف لها
وتر لکل من القوسین وقاعدة لکل من القطعتین او قوس
من دایرة ونصفا قطرها متلقیین عند مرکزها فقطاع
وهو اکبر واصغر او قوسان تحدیبهما الی جهة غیر اعظم من
نصفی دائرتین فهلالی او اعظم فنعلی او مختلفی التحدیب
متساویان کل اصغر من النصف فاهلیلجی والاعظم فشلجمی وسطح ذو امتدادین
فقط یعنی سطح آن است که مشتمل بر طول و عرض باشد و سطح







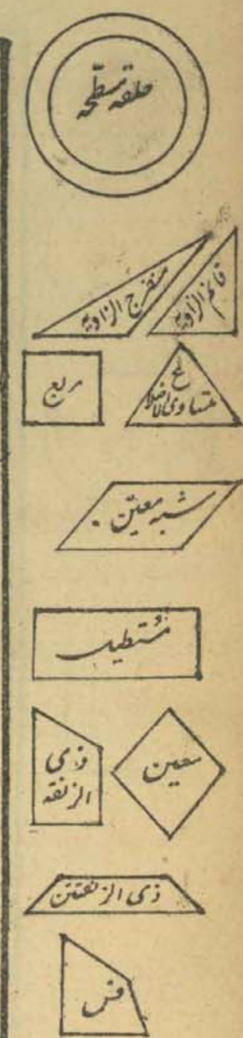




مستوی آنست

مستوی آنست که واقع شود خطوط مخرجه در آن سطح از هر جهت
بر آن سطح یعنی اگر در آن سطح خطوطی چند فرض نمائی از هر جهة
از آن سطح خارج نشود و هرگاه بر آن سطح احاطه کند خط واحد
پرکاری آنرا دایره خوانند والدائرة سطح مستو محیط به خط مستدیر
یمکن ان یفرض فی داخله نقطة یکون البعد منها و منه واحدا فی جمیع
الجهات وقد یطلق الدائرة علی ذلک الخط المحیط و خطی که آن دائره را
نصف کند و از مرکز آن دایره گذرد آنرا قطر خوانند و آن خطی
که نصف مساوی نکند آنرا وتر خوانند برای هر یک از آن دو قوس
والقوس قطعة من محیط الدائرة و قاعده میخوانند برای هر یک از آن
دو قطعه دائره و شکل این است و هرگاه احاطه کند بر سطح قوسی از
دائره و دو نصف قطر آن در مرکز آن دایره ملتقی باشد آنرا
قطاع خوانند و آن دو قسم است اکبر و اصغر و هذا شکلهما و هرگاه
احاطه کند بر سطح دو قوسی که تحدیب آنها بر یک جهت باشد
و هر یک اعظم از نصف دایره نباشد آنرا هلالی خوانند لمشابهة
بالهلال و هذه صورته با تحدیب آن دو قوس بر یک جهت
و هر یک از نصف دایره بزرگتر باشد آنرا نعلی خوانند لمشابهة بالنعل

وهذه صورته یا آنکه تحدیب آن دو قوس مختلف باشد و متساوی
باشد و هر یک از آن دو قوس کوچکتر باشد از نصف دایره
آنرا اهلیلجی خوانند لمشابهته بالاهلیلج وهذه صورته یا آنکه مختلف التحدیب
باشد و متساوی ولکن هر یکی از نصف دایره بزرگتر باشد آنرا شلجمی
خوانند لمشابهته بالشلجم وهذه صورته وجناب شیخ ره حلقه سطحیه را
بیان نفرموده حلقه سطحی آنست که دو محیط دایره متوازیه او را احاطه
کنند که مرکز آن دو دایره یکی باشد واذا قطعت بخطین مارین بالمرکز
ینتهی کل واحد من قطعتیها بقطعة الحلقة وشکل این است چون این شکل را
جناب شیخ ذکر نکرده است تعیین مساحت او و در اینجا انسب بود
مساحت دایره صغری را از دایره کبری کم نماید باقی مانده مساحت
حلقه باشد و یا آنکه بعد بین الدائرتین را در نصف مجموع محیط
دائره کبری و صغری ضرب کنند حاصل مساحت حلقه باشد
و مساحت قطعه حلقه سطحیه ضرب کردن نصف مجموع دو قوس
محیط باوست در بعد بین القوسین و اگر حلقه مجسم باشد در حکم
اسطوانه است که از یکجانب ثلمه باشد و مساحت دایره و قطعه دایره
من بعد معلوم خواهد شد او ثلثة منفرجة فثلث متساوی الاضلاع



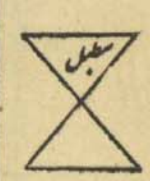
او الساقین او مختلفها قائم الزاویه و منفرجها و حاد الزوایا
یا احاطه کند بر آن سطح سه خط مستقیم آنرا مثلث خوانند و مثلث
مستقیم الاضلاع شکلی باشد که احاطه کند بر آن سه ضلع مستقیم
هر ضلعی از آن بنسبت بدو ضلع دیگر قاعده نامیده میشود و آن
دو ضلع بنسبت بآن قاعده ساقین خوانند و باعتبار ضلع منقسم
میشود بمتساوی الاضلاع و متساوی الساقین و آن مثلثی است
که دو ضلع آن متساوی باشد فقط و مختلف الاضلاع آن است
که اضلاع آن متساوی نباشد و باعتبار زاویه منقسم میشود بقائم الزاویه
و قائم الزاویه مثلثی است که در او یک زاویه قائمه باشد و حاد
الزوایا آن است که همه زوایا حاده باشد و در او زاویه
قائمه و منفرجه نباشد و منفرج الزاویه یعنی یک زاویه
منفرجه در او باشد و اشکالی که ممکن الوقوع است هفت است
چه مثلث متساوی الاضلاع خود یک قسم بیش نیست و هر
از متساوی الساقین و مختلف الاضلاع باعتبار زاویه بر سه قسم
منقسم میشود قائم الزاویه و حاد الزاویه و منفرج الزاویه پس مجموع
هفت نوع باشد و این شکل آنهاست متساوی الاضلاع

که همیشه حاد الزوایا است متساوی الساقین قائم الزاویه متساوی
الساقین منفرج الزاویه متساوی الساقین حاد الزوایا و این بر دو
قسم است یکی آنکه قاعده اقصر از ساقین است کذلک یا قاعده
اطول از ساقین است کذلک یا مختلف الاضلاع قائم
الزاویه یا مختلف الاضلاع منفرجة الزاویه یا مختلف الاضلاع
حاد الزوایا و زاویه قائمه یکی از دو زاویه متساویه را گویند
که حادث میشود در دو جنب خط مستقیمی که قائم باشد بر خط مستقیم دیگر
کذا و کلتاهما قائمتان و یسمی الخط القائم علی الآخر عمودا علیه حسبما
زاویه حاده آن زاویه را گویند که کوچکتر است از قائمه و زاویه منفرجه
آن زاویه را گویند که بزرگتر است از قائمه کذا سواء کانتا مستقیمتی
الخطین اولا او اربعة متساویة فمربع ان قامت والا فمعین
وغیر المتساویة مع تساوی المتقابلین مستطیل ان قامت و
الا فشبیه المعین وما عداها منحرفات وقد یخص بعضها باسم کذی الزنقة
والزنقتین وقتا و هرگاه احاطه کند بر سطح چهار خط و زوایای آن
قائم باشد آنرا مربع نامند کذلک و هرگاه زوایای آن قائمه
نباشد آنرا معین خوانند کذلک و در حاشیه کتابی دیده شده

که این شکل را معین از برای آن گویند که مساحت او در عصر معین که او
ملکی است از ملوک ماضیه معلوم شد و لهذا مسمی باسمه و هرگاه غیر متساوی
الاضلاع باشد و لکن هر دو طرف مقابل آن متساوی باشد
و زوایای آن قائمه بود آنرا مستطیل خوانند کذا و هرگاه اضلاع
آن متساوی نباشد و زوایای آن قائمه نبود و لکن متساوی کل
متقابلین من اضلاعه و زوایاه آنرا شبیه المعین خوانند کذا
و سوای این اشکال را منحرفات خوانند کذلک و بعضی از آن
منحرفات باسمی بخصیص یافته اند مثل ذی زنقه و ذی زنقتین وقتا
الزنقه فی اللغة الضیقه و یسمی زنقه لان فیها طرف ضیق و طرفان
ضیقان و حال ذو الزنقه شکلی را نامند که دو ضلع آن متوازی
باشد و دو ضلع غیر متوازی و لیکن یکی از آنها عمود باشد
بر متوازیین کذلک و ذو الزنقتین آنست که دو ضلع آن
متوازی بود و دو ضلع دیگر آن غیر متوازی و لیکن یکی از غیر
متوازیین عمود بر یکی از متوازیین نشود کذلک وقتا ان
که هیچیک از اضلاع اربعه آن متوازی نباشد کذا وقتا اسم
مهندس بوده که خواست مساحت این شکل را بی استعلام

قطر ان شخص کند شوانسته و بدین سبب این شکل باسم آن
مهندس موسوم شد و جناب شیخ رحمه الله علیه نیز در کتاب حبل
المتین تعریف قثاء را باین عبارت میفرماید و هو ما لا شیئ
من اضلاع الاربع موازیا لشیئ منها و هذا مطابق لما قررناه بالقاف
او اکثر من اربعة فکثیر الاضلاع فان تساوت قیل مخمس و مسدس
و هکذا او الا فذو خمسة اضلاع و ذو ستة اضلاع و
هکذا الی العشرة فیهما ذو احدی عشرة قاعدة و اثنی عشرة
و هکذا فیهما و قد یخص البعض باسم کالمدرج و المطبل و ذی
الشرف بضم الشین هرگاه بر ان سطح زیادتر از چهار خط
احاطه کند پس آنرا کثیر الاضلاع نامند و هرگاه اضلاع آن
تساوی داشته باشد آنرا مخمس و مسدس و مسبع و مثمن و متسع
و معشر نامند و اگر مساوی نباشد ذو خمسة اضلاع و ذو ستة اضلاع
خوانند هکذا الی عشره و اگر از عشره گذشت و اضلاع خواه متساوی
باشد و خواه نباشد آنرا ذو احدی عشرة قاعده و اثنی عشرة قاعده
نامند و بعضی از آن باسمی مخصوص یافته مانند مدرج و مطبل و ذی الشرف
و مدرج آنست که مرکب باشد از مربعات متعدده که عرض





آنها مختلف باشد بر تناسب و جمع کند آن مربعات را طول واحد
هکذا و مطبل آنست که بر او دو خط متوازی باشد و آن خط متوازی
یکی در اعلا بود و یکی در اسفل و مشتمل باشد بر چهار خطی که متساوی
و متلاقی بود و آن چهار خط خارج شود از اطراف دو خط متوازی
و ملتقی شوند در یک نقطه در وسط آن و آن مرکب شود از
دو مثلثی که زاویه آن دو مثلث ملتقی شوند بر یک نقطه هکذا
و شکل مطبل را جناب شیخ ره در کتاب حبل المتین خود چنین
مرقوم فرموده اند و هو ما یحصل من ذی زنقتین متساویتین نقصا الا
باقصر متوازیتها و آن قول با کلامی که ما بیان کردیم تفاوت دارد
و هر دو صحیح است چرا که شکل مطبل را بدو قسم بیان کرده اند و ذو الشرف
بضم الشین جمع شرفه و هو السطح الذی احاط به شرف و هذه صورته



و الجسم ذو الامتدادات الثلث فان احاطه سطح متساو و جمیع الخطوط
الخارجة من نقطة فی داخله الیه فکرة و منصفها من الدوائر عظیمة
و الا فصغیرة او ستة مربعات متساویة فمکعب او ذاتوبان متساویتان
متوازیتان و سطح واصل بینهما بحیث لو ادیر مستقیم فاصل بین
محیطیهما علیه ماسه بکله فی کل الدورة فاسطوانة و هما

قاعدتاها والواصل بین مرکزیهما سهمها فان کان عمودا علی
القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة ومسطح
صنوبری مرتفع من محیطها متضایقا الی نقطة بحیث لو
ادیر مستقیم واصل بینهما ماسه بکله فی کل الدورة فمخروط
قائم او مائل وهی قاعدته والواصل بین مرکزها والنقطة سهمه وان قطع
بمستویین موازیین فما بینهما منه مخروط ناقص وقاعدتاه المخروط والاسطوانة
ان کانت مضلعة فکل منهما مضلع مثلها فهذا اکثر الاصطلاحات المتداولة
فی هذا الفن جسم ذو ابعاد ثلثه را نامند یعنی در سه جهة قابل قسمت
باشد در طول و در عرض و در عمق و هرگاه احاطه کند بر آن جسم
سطحی که متساوی باشد جمیع خطوط خارجه از داخل آن بسوی آن
آنرا کره خوانند یعنی در جهة تقعیر آن نقطه توان یافت که خطوط
مستقیمه که از آن نقطه با آن سطح اخراج کنند همه برابر باشد
آن شکل را کره خوانند و آن دایره که آنرا تنصیف کند عظیمه خوانند
والا صغیره نامند و از توهم قطع سطح مستوی مر کره را دایره
حادث شود و آنرا قاعده هریک از دو پاره کره خوانند
پس اگر بمرکز بگذرد و لامحاله کره را تنصیف کند آن دایره را عظیمه

قوبز

خوانند و اگر بمرکز نگذرد و کره را بدو قسم مختلف قطع کند آن دایره را
صغیره نامند و هرگاه احاطه کند بر آن جسم شش مربع متساوی آنرا
مکعب نامند و کعبتین نرد باین واسطه باین اسم نامیده شده و هرگاه
احاطه کند بر آن جسم دو دایره متساوی متوازی و سطحی که واصل باشد
میان آن دو دایره بحیثیتی که هرگاه خط مستقیم واصلی دور داده
شود میان محیط آن دو دایره بر آن دو دایره تماس کند
کل آن خط واصل مستقیم در کل دوره مر آن سطح را آنرا اسطوانه
خوانند یعنی خطی وصل کنند از یک جهة میان دو محیط دو دایره
متساوی و این خط را بر محیط آن دو دایره اداره کنند تا دوره
تمام کند و بوضع اول باز آید شکلی که احداث شود آنرا اسطوانه
مستدیره خوانند و هریک از آن دو دایره را قاعده اسطوانه گویند
و خط واصل میان مرکز این دو دایره را سهم اسطوانه نامند پس
هرگاه سهم عمود باشد بر قاعده آنرا اسطوانه قائمه گویند و هرگاه
سهم عمود نباشد بر قاعده آنرا اسطوانه مائله خوانند و هرگاه احاطه
کند بر آن جسم دایره و سطح صنوبری که مرتفع باشد از محیط دایره
متضایقا الی نقطة یعنی بالای او و بنقطه منتهی شود بحیثیتی که هرگاه

دور داده شود خط مستقیمی که واصل است میان آن نقطه و دایره
در حالتی که تماس کند کل آن خط با آن سطح در کل دوره آنرا
مخروط خوانند یعنی اگر میان محیط دایره و نقطه که بر سطح آن دایره
باشد خط مستقیم وصل کنند و آن خط را اداره کنند تا بوضع اول
باز آید شکلی که حادث شود آنرا مخروط مستدیر گویند و خط واصل
میان آن نقطه و مرکز دایره را سهم مخروط گویند پس اگر آن خط عمود باشد
بر دایره مخروط را قائم خوانند والا مائل نامند و اگر مخروط را قطع کنند
بسطحی مستوی که موازی قاعده او باشد آن قسم مخروط که نزدیکی
آن قاعده است آنرا مخروط ناقص خوانند و آن قسم مخروط که نزدیکی
نقطه است باز مخروط تام است و قاعده مخروط و اسطوانه هرگاه
مضلعه باشد پس هریک از آنها را مضلعه خوانند مثل آنکه قاعده
مضلعه است و این در صورتی است که تمام مخروط مضلع باضلاع
قاعده باشد و هرگاه جسمی را سه سطح مستوی متوازی الاضلاع
احاطه نماید و بر دو طرف آن جسم دو مثلث واقع شود آن جسم را
منشور گویند و این شکل را جناب شیخ ره متوجه نشده و این اکثر
اصطلاحات متداوله این فن است که بیان شد فاحفظ

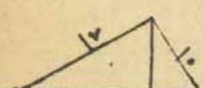
الفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث
فقائم الزاوية منه نضرب احد المحيطين بها في نصف الآخر ومنفرجها
نضرب العمود المخرج منها على وترها في نصف الوتر او بالعكس
وحاد الزوايا نضربه مخرجا من ايتها على وترها كذلك ويعرف
ان ای الثلثة بتربيع اطول اضلاعه فان ساوى الحاصل مربعي
الباقيين فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحاد
وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاقصرين
في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها
فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع
فاقم منه خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف
القاعدة فيحصل المساحة ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع
ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب

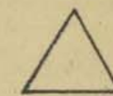
فصل اول در مساحت سطوح مستقیمة الاضلاع است
اما در مثلث قائم الزاویه ضرب میکنی یکی از محیطین بر آن قائمه را
در نصف دیگری یعنی حاصل ضرب یک ضلع مجاور قائمه
در نصف ضلع دیگر مساحت او باشد و در مثلث منفرج الزاویه

ضرب میکنی عمود دیگر که خارج است از آن زاویه بر وتر آن در نصف
وتر یا بالعکس یعنی ضرب میکنی تمام وتر را در نصف عمود و در
حادالزوایا ضرب میکنی آن عمود را از هر زاویه که اخراج کنی در نصف
وتر آن زاویه یا بالعکس یعنی وتر را در نصف عمود و معلوم میشود
مثلث قائم الزاویه و منفرج الزاویه و حادالزوایا تربیع اطول
اضلاع آن هرگاه مساوی شد حاصل با تربیع دو ضلع باقی پس آن
مثلث قائم الزاویه است و هرگاه حاصل از تربیع دو ضلع باقی
زیادتر شد پس مثلث منفرج الزاویه است و هرگاه حاصل از تربیع
دو ضلع باقی کمتر شد پس آن مثلث حادالزوایاست و استخراج
عمود باین طریق است که اطول اضلاع را قاعده نام بگذاری
و ضرب میکنی مجموع دو ضلع اقصر را در تفاضل یکدیگر و حاصل را
قسمت میکنی بر قاعده و نقص میکنی خارج قسمت را از آن
قاعده پس نصف باقی مکان بعد عمود است از طرف اقصر اضلاع
پس از طرف اقصر اضلاع خطی بکش تا بزاویه که مقابل قاعده است
آن خط را عمود نامند پس ضرب میکنی عمود را در نصف قاعده
که مساحت حاصل شود ماحصل کلام اینکه اطول اضلاع را قاعده

سازی

سازی و مجموع دو ضلع اقصر را در فضل یکی بر دیگری ضرب نمائی
و حاصل ضرب را بر قاعده قسمت کنی و خارج قسمت را از قاعده
نقصان سازی نصف آنچه باقی ماند مقداری بود از قاعده
میان مقطع عمود و طرف اقصر اضلاع چنانچه در ضمن مثال معلوم
خواهد شد و در متساوی الاضلاع و متساوی الساقین مطلق
موقع عمود منصف قاعده مفروضه خواهد بود و دیگر احتیاج در
اخیرین بضرب و قسمت نیست مثال در این مثلث مختلف الاضلاع
که یک ضلع آن هفده ذرع و یک ضلع ده ذرع بود و قاعده
بیست و یکذرع خواستیم مساحت آنرا معلوم نمائیم مجموع اقصرین را
که بیست و هفت بود در فضل یکی بر دیگری که هفت بود ضرب
کردیم حاصل ضرب صد و هشتاد و نه شد حاصل را بر قاعده که
بیست و یکذرع بود قسمت کردیم خارج قسمت نه شد پس نه را
از قاعده که بیست و یک است نقصان کردیم باقی دوازده
ماند و نصفها ستة وهی موقع العمود من طرف الضلع الاقصر چون
عمود را دانستی پس ضرب کن عمود را در نصف قاعده یا بالعکس
و درین مثال نصف عمود چهار بود در بیست و یک ضرب کردیم





حاصل شد هشتاد و چهار و طریقه دیگر برای مساحت متساوی
الاضلاع این است که ضرب میکنی مربع ربع مربع یکی از آن
اضلاع را در سه پس جذر حاصل جواب خواهد بود یعنی مساحت
آن مثلث متساوی الاضلاع خواهد بود چنانچه درین مثلث
متساوی الاضلاع که هر ضلع آن ده ذرع است خواستیم مساحت
نمائیم که تمام چند ذرع است ده را در نفس خود ضرب کردیم
صد شد پس ربع صد را که بیست و پنج است اخذ کردیم و بیست و
پنج را نیز مربع ساختیم یعنی در نفس خود ضرب کردیم ششصد و
بیست و پنج شد پس آنرا در سه ضرب کردیم هزار و هشتصد و هفتاد و پنج شد
جذر حاصل را گرفتیم چهل و سه صحیح و بیست و شش جزء از هشتاد و
هفت جزء شد و این مساحت این مثلث باشد مثالی دیگر هر یکی
از اضلاع آنرا شش ذرع فرض کردیم شش را در نفس خود ضرب
کردیم سی و شش شد و هو مربع الضلع پس ربع سی و شش را اخذ
کردیم که نه است پس نه را نیز در نفس خود ضرب کردیم هشتاد و
یک شد و هو مربع ربع مربع احد الاضلاع پس هشتاد و یک را
در سه ضرب کردیم دویست و چهل و سه شد و هو مربع مساحت

المثلث و نأخذ جذره و هو خمسة عشر صحیحاً و ثمانیة عشر جزءً من ثلثین
اذا فرض واحداً و این مساحت تقریبی این مثلث است از آنکه
جذر مطلوب جذر تقریبی بود نه تحقیقی چه عدد اصم است و در مثلث
متساوی الاضلاع چنانچه ذکر شد دیگر احتیاج باستخراج عمود نیست
طریقه دیگر در مساحت مثلثات آن است که احتیاج بعمود نیست
اخذ میکنی فضل نصف مجموع اضلاع ثلثه را بر هر ضلعی و ضرب میکنی
یکی از آنها را در دیگری و حاصل را در زیادتی سیم و حاصل را در نصف مجموع اضلاع
و جذر حاصل اخیر مساحت است مثلاً در آن مثال سابق یکی از
اضلاع مثلث ده ذراع بود و دیگری هفده ذراع بود و ضلع دیگر
بیست و یک ذراع بود نصف مجموع بیست و چهار است و فضل
بیست و چهار بر عشره چهارده و بر هفده هفت و بر بیست و یک
سه است چهارده را در هفت ضرب کردیم نود و هشت شد
و حاصل را در سه ضرب نمودیم ۲۹۴ حاصل شد ۲۹۴ را در نصف
مجموع اضلاع که بیست و چهار بود ضرب کردیم ۷۰۵۶ شد
جذر آنرا اخذ کردیم که هشتاد و چهار است فهو المطلوب
واما المربع فاضرب احد اضلاعه فی نفسه والمستطیل فمجاوره

والمعین نصف احد قطریه فی کل الآخر و باقی ذوات الاربعة
تقسم بمثلثین مجموع المساحتین مساحة المجموع و لبعضها طرق
خاصة لا تسعها الرسالة اما مساحت مربع پس معلوم میشود بضرب
کردن یکی از اضلاع آن در نفس خود و هذا معلوم اما مستطیل
پس ضرب کن یکی از اضلاع آنرا در ضلع مجاور خود پس و الحاصل
هو المساحت اما معین چنانچه معلوم شد که او شکلی است متساوی
الاضلاع غیر قائم الزاویه پس ضرب میکنی نصف یکی از دو قطر آنرا
در تمام دیگر لان له قطران یخرجان من احدی زاویته المتقابلتین الی
الاخری و تتقاطعان علی نقطة فی وسطه و تقسمانه باربع مثلثات
فمضروب نصف احد قطریه المتقاطعین فی کل الآخر مساحته و مساحت
باقی ذوات اربعه باین طریق است که قسمت میکنی
هر یکی از آنها را بدو مثلث یا مستطیل و مثلثی یا مستطیل و دو مثلث
پس مجموع مساحت دو مثلث یا مساحت مستطیل و مثلث یا مساحت
مستطیل و دو مثلث مساحت مجموع است مثلا ذی زنقه را
بیک مثلث و یک مستطیل قسمت میکنی پس مجموع مساحت
آن دو مساحت ذی زنقه باشد و همچنین ذی زنقتین بدو مثلث

وبلد الطف

و یک مستطیل قسمت میشود پس مجموع مساحت مثلثین و مستطیل مساحت
ذی زنقتین باشد و قس علی هذا غیره و از برای بعضی طریقه خاصه است
چون جناب شیخ ره باختصار کوشیدند ما نیز با رساله مختصر کردیم
اما اکثر الاضلاع فالمسدس و المثمن فصاعدا من زوج الاضلاع
یضرب نصف قطره فی نصف مجموعها فالحاصل جواب
و قطره الواصل بین متقابلیه و ما عداهما یقسم بمثلثات
و یمسح و هو یعم الکل و لبعضها طریق کذوات الاربعة اما مساحت
اما مساحت کثیر الاضلاع مثل مسدس و مثمن و معشر و ذو اثنا عشره
اضلاع تا هر قدری که اضلاع آن زوج باشد پس ضرب میکنی نصف
قطر او را در نصف مجموع اضلاع آن پس حاصل مساحت آن خواهد بود
و قطر خط مستقیم و اصلی است میانه دو نصف متقابل او ای
بین منتصفی الضلعین المتقابلین مثل اینکه مثلا هر یکی از اضلاع مسدس
ده شد و قطر آن شانزده شد مثلا هر یکی از اضلاع مسدس ده شد
و قطر آن شانزده شد مثلا پس ضرب میکنی نصف قطر که هشت است
در نصف مجموع اضلاع که سی است چرا که هر ضلعی از مسدس ده بود
پس همه اضلاع شصت خواهد بود و نصف آن سی است پس از ضرب

نصف قطر در نصف مجموع اضلاع دویست و چهل حاصل شد و هو
مساحة المسدس و قس علیه غیره و سوای آنها یعنی سوای مسدس
و مثمن و غیره که مخمس و مسبع و متسع فنو احدی عشره اضلاع یا هر قدر که
اضلاع آن فرد باشد پس قسمت میکنی آنها را بمثلثات و مساحت را
معلوم میکنی و این طریقه عمومیت دارد و یعنی در زوج الاضلاع
و فرد الاضلاع در هر دو این حکم را جاری میتوان کرد فالمخمس تقسیم
الی ثلثة مثلثات بان توصل بین کل ضلعین متجاورین منه بخط
فیحصل مثلثان و یبقی منهما مثلث آخر و کذا المسبع فانه یقسم علی خمس
مثلثات و الحاصل ان عدد المثلثات الحاصلة بالقسمة فی کل
شکل انقص من عدد اضلاعه باثنین و بعد قسمتها الی المثلثات
یمسح کل واحد من تلک المثلثات بالطریق الذی مرّ ذکره فی
معرفة مساحة المثلث فمساحة مجموعها هو مساحة ذلک الشکل
اذ هو لا یزید علیها کما لا یخفی و هذه العبارة باسرها منقولة من شرح
الخلاصة التی سمی بشرح الجواد الفصل الثانی فی مساحة بقیة
السطوح اما الدائرة فطبق خیطا علی محیطها و اضرب نصف
قطرها فی نصفه او القِ من مربع قطرها سبعه و نصف سبعه

او اضرب مربع القطر فی احد عشر و اقسم الحاصل علی
اربعة عشر و ان ضربت القطر فی ثلثة و سبع حصل المحیط
او قسمت المحیط علیه خرج القطر فصل ثانی در مساحت بقیه سطوح ا
و مساحت دایره بچند وجه معلوم میشود و بعضی از آن اقسام را
جناب شیخ ره مرقوم فرموده اند یکی آنکه خطی و یا ریسمانی در دور
دایره بگیر پس ضرب کن نصف قطر آن دایره را در نصف آن
محیطی که بخیاطه و امثال آن معلوم شده مثلا هرگاه محیط دایره
چهل و چهار ذراع باشد و قطر آن دایره چهارده ذراع بود پس
ضرب میکنی نصف قطر که هفت ذراع است در نصف محیط
که بیست و دو ذرع است محصل مانه و اربعه و خمسین ذراعا و هو المساحة
برهان بر این مدعا اینکه ارشمیدس استاد فن در شکل اول از مقاله
کتابش گوید که مساحت هر دایره مساوی است با مساحت
مثلثی که قائم الزاویه باشد و یکی از دو ضلع محیط بزاویه قائمه بقدر
نصف قطر همان دایره باشد و ضلع دیگر محیط بزاویه قائمه بقدر
محیط آن دایره باشد چون چنین شد میگوئیم که مساحت مثلث قائم
الزاویه که ضرب یکی از دو ضلع محیط بزاویه قائمه در نصف ضلع

دیگر بود پس مساحت این دایره هم مساوی حاصل ضرب نصف
قطر در نصف محیط باشد و نصف قطر این دایره در آن مثلث
یک ضلع محیط بزاویه قائمه بوده است که ضرب شده در نصف ضلع
دیگر فافهم قاعده در مساحت دائره بطریق زرنگان پس هرگاه
قطر دایره را واحد فرض کنیم محیط خواهد بود ۳٫۱۴۱۵۹ و چون
نصف قطر اعنی نصف واحد در نصف محیط یعنی درین مقدار
۷۰۲۹۶ را ضرب شود حاصل این مقدار شود ۷۸۵۳۹۸ ره
که مساحت دایره مفروضه است و چون بجهة تقریب دو رقم اول را
رفع کنند حاصل شود ۷۸۵۴ جزو از ده هزار جزو که واحد است
پس باربعه متناسبه گوییم که نسبت مربع قطر هر دایره بمساحت آن
دایره همچون نسبت مربع واحد است بمساحت دایره که قطر آن
واحد است اعنی ۷۸۵۴ ره لهذا باید مربع قطر هر دایره را درین مبلغ
ضرب کرده و حاصل را بر مربع واحد تقسیم نمود و چون مربع واحد
نیز واحد است پس آن حاصل را باید بر یک تقسیم نمود یعنی حاصل ضرب
بعینه مساحت دایره است قسمی دیگر اینکه می اندازی از مربع
قطر آن دایره سبع آنرا و نصف سبع آنرا فتحصیل المط مثلا قطر دایره

چهارده

چهارده ذراع بود آنرا مربع ساختیم صد و نود و شش ذراع شد
سبع صد و نود و شش که بیست و هشت بود و نصف سبع آن که
چهارده بود معا چهل و دو میشود اسقاط کردیم صد و پنجاه و چهار
باقی ماند فهو المساحت و قسمی دیگر اینکه ضرب کن مربع قطر دائره را
در یازده و حاصل را قسمت کن بر چهارده مثلا در مثال مفروض
سابق قطر آن دایره که چهارده بود مربع کردیم صد و نود و شش شد
و صد و نود و شش را در احد عشر ضرب کردیم دو هزار و صد و پنجاه و شش
حاصل شد پس حاصل را بر چهارده قسمت نمودیم خارج قسمت صد و
پنجاه و چهار شد فهو مساحة الدائرة و درین قسم تحصیل مساحه باربعه
متناسبه میشود چرا که نسبت مساحة دائره بمربع قطر خود مثل نسبت
یازده است بچهارده درین مثال مجهول دایره بود که در طرف واقع
شده بود پس ضرب کردیم یکی از وسطین را در دیگری یعنی صد و نود و
شش را در یازده حاصل دو هزار و صد و پنجاه و شش گردید حاصل را
بر چهارده که طرف آخر بود قسمت کردیم طرف اول که دایره بود و
مجهول بود معلوم شد والدائرة المفروضة مائة واربعة وخمسون
فهو المساحة والمطلوب قاعده در پیدا کردن قطر از محیط و محیط از

قطر است که ضرب میکنی قطر دایره را در سه و سبعی محیط مجهول معلوم
شود یا آنکه محیط معلوم را قسمت کنی بر سه و سبعی قطر آن دایره
معلوم میشود مثلا قطر دایره که هفت باشد ضرب میشود در مجنس
و سبع که بیست و دو سبع باشد حاصل صد و پنجاه و چهار سبع
فتفتش بر مخرج سبع که هفت است بیست و دو میشود و هو المطلوب
اگر محیط دایره بیست و دو باشد باید قسمت بر سه و سبع شود تا قطر
معلوم شود طریقه قسمت آنکه مقسوم که بیست و دو است در مخرج
موجود که هفت است ضرب شده صد و پنجاه و چهار شد مقسوم علیه
که سه و سبع است در هفت ضرب شده بیست و دو شد حاصل
مقسوم را که ۱۵۴ بود بر حاصل مقسوم علیه که ۲۲ بود قسمت شد
خارج قسمت هفت است و هو المطلوب اما قطاعها فاضرب نصف القطر فی
نصف القوس واما قطعتاها فحصّل مرکزیهما وکمّلها قطاعین
لیحصل مثلث فانقص من القطاع الاصغر لیبقی مساحة الصغری او زده
علی الاعظم لیحصل مساحة الکبری واما الهلالی والنعلی فحصّل [illegible]
وانقص مساحة القطعة الصغری من الکبری واما الا
الاهلیلجی والشلجمی فاشبههما قطعتین

اما در مساحت

اما در مساحت قطاع خواه کبیر باشد خواه صغیر پس ضرب میکنی نصف قطر را
الذی هو احد الخطین الملتقیین علی مرکز الدائرة در نصف قوس فحصل المطلوب
اما مساحت دو قطعه دایره که کذلک پس حاصل میکنی مرکز آن دو قطعه را
و آن دو قطعه را کامل میسازی به دو قطاع پس شکل مثلثی حاصل شود
احد اضلاعه وتر القطعة والآخران الخطان الخارجان من المرکز
پس مساحت آن مثلث که معلوم کردی کم میکنی از قطاع اصغر آنچه باقی
ماند مساحت قطعه صغری است یا آن مثلث را زیاد میکنی بر قطاع
اکبر مساحت قطعه کبری حاصل گردد تا حصل کلام آنکه در مساحت
قطعه دایره از مرکز دایره دو نصف قطر بدو طرف او اخراج نمایند
قطاعی مشتمل بر قطعه و مثلثی پیدا شود هر یکرا علیحده مساحت نمایند
اگر قطعه کم از نصف دایره باشد مساحت مثلث را از مساحت او
نقصان کنند باقی مساحت قطعه صغری بود و اگر قطعه زیاده تر
از نصف دایره است مساحت مثلث را بر مساحت او افزایند
مساحت قطعه کبری معلوم شود و درین عمل ناچار بایست مرکز دایره را
پیدا کرد که کجاست و ان لم یعلم لم یعلم اما طریقه تشخیص مرکز آن است
که نصف قاعده قطعه را مربع کنیم و حاصل مربع را بر سهم قوس قطعه

قسمت کنیم و بر استقامت سهم خطی بقدر خارج قسمت برکشیم
مجموع این خط و سهم قطر دایره باشد و منصف قطر مرکز دایره خواهد
بود اما در مساحت هلالی و نعلی پس وصل کن دو طرف آنها را
بخط مستقیم که قطعه حاصل شود و هر دو را مساحت کنند و مساحت
قطعه صغری را از قطعه کبری نقصان نمایند باقی مطلوب باشد
اما در مساحت اهلیلجی و شلجمی قسمت میکنی آن دو را بدو قطعه و مساحت
میکنی هر یکی از آنها را چنانچه دانستی پس مجموع مساحت آن دو قطعه مساحت
مجموع اهلیلجی یا شلجمی خواهد بود واما سطح الکرة فاضرب قطرها
فی محیط عظیمتها او مربع قطرها فی اربعة وانقص من
الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها
تساوی مساحة دائرة نصف قطرها یساوی خطا مستقیما
واصلا بین قطب القطعة ومحیط قاعدتها واما سطح الاسطوانة
المستدیرة القائمة فاضرب الواصل بین قاعدتیها الموازی
لسهمها فی محیط القاعدة واما سطح المخروط المستدیر القائم فاضرب
الواصل بین راسه ومحیط قاعدته فی نصف محیطها وما
لم یذکر من السطوح یستعان علیه بما ذکر



اما مساحت سطح کره پس ضرب میکنی قطر آن کره را در محیط دایره
عظیمه آن مثلا قطر کره هفت ذراع بود و محیط دایره عظیمه آن
بیست و دو ذراع بود پس هفت ذراع که قطر آن بود در بیست و
دو که محیط دایره عظیمه آن بود ضرب کردیم صد و پنجاه و چهار ذراع
شد و هی مساحة الکرة یا آنکه قطر آن کره را مربع میکنی و در چهار
ضرب میسازی و از حاصل سبع آنرا و نصف سبع آنرا نقص
میکنی مثلا در آن مثال مفروض قطر کره که هفت بود مربع کردیم
چهل و نه شد و چهل و نه را در چهار ضرب نمودیم صد و نود و شش
حاصل آمد و از حاصل سبع آنرا که بیست و هشت است و نصف
سبع آنرا که چهارده است نقصان کردیم صد و پنجاه و چهار باقی ماند
هو المطلوب اما مساحت سطح قطعه کره مساوی مساحت دایره ایست
که نصف قطر او مساوی خطی بود که از قطب قطعه بمحیط قاعده
قطعه آید اما در مساحة سطح اسطوانه مستدیره قائمه ضرب میکنی
خطیکه واصل است میانه محیط دو قاعده آن اسطوانه که موازی
سهم آن اسطوانه است در محیط قاعده آن اما در مساحت سطح مخروط
مستدیر قائم پس ضرب کن نصف محیط قاعده آنرا در خط

واصل میان راس و و محیط قاعده وجناب شیخ نعمة الله
بغفرانه واسکنه الله فی بحبوحة جنانه باحضار کوشیده ومیفرماید
وما لم یذکر من السطوح یستعان علیه بما ذکر اشاره بر سطوح غیر
مذکوره باشد اما در مساحت سطح مخروط مایل ضرب بکنی نصف
قاعده مخروط را در نصف مجموع خط اطول و اقصر که از راس
مخروط از دو طرف بقاعده وصل شود اما در مساحت سطح مخروط
ناقص قائم ضرب بکنی نصف مجموع دو دایره علیا و سفلی را در خط
واصل میانه دو محیط دایره از یک جانب اما در مساحت
سطح مخروط ناقص مایل ضرب بکنی نصف مجموع دو دایره را در نصف
مجموع خط اطول و اقصر که واصل به دو دایره باشد اما سطح مخروط
مضلع تام مساحت همه مثلثهای محیط بران مساحت آن است
و اما سطح مخروط مضلع ناقص مساحت همه سطوح ذوات اربعة اضلاع
محیط بر آن مساحت آن است ولا فرق فی ذلک بین المخروط
قائما ومائلا و اما اسطوانه مضلعه مساحت همه سطوح ذوات اربعة
اضلاع محیط بر آن مساحت آن است و آن در صورتی است
که اسطوانه مضلعه قائمه یا مائله متوازی القاعدتین باشد و اگر مائله

غیر متوازی القاعدتین بود ضرب بکنی مجموع محیط قاعده را در نصف
مجموع دو خط اطول و اقصر و سطح را در اصطلاح بسیط نیز نامند
وعلیک بالتدبر فی ما تلوناه علیک الفصل الثالث فی مساحة
الاجسام اما الکرة فاضرب نصف قطرها فی ثلث سطحها
والتی من مکعب القطر سبعة ونصف سبعه ومن الباقی کذلک
اما قطعتها فاضرب نصف قطر الکرة فی ثلث سطح القطعة
فصل ثالث در مساحت اجسام است اما مساحت جسم کره ضرب
کن نصف قطر آن کره را در ثلث مساحت سطح آن کره مثلا قطر کره
هفت بود و سطح کره صد و پنجاه و چهار بود و نصف قطر را که سه و
نصف است در ثلث سطح که پنجاه و یک و ثلث است خواهیم
ضرب کنیم سه و نصف را مجنس نموده هفت نصف شد
و پنجاه و یک و ثلث را مجنس نموده صد و پنجاه و چهار ثلث شد
هفت را در صد و پنجاه و چهار ضرب کردیم هزار و هفتاد و هشت
شد که حاصل اولی است بعد مخرج را در مخرج ضرب کردیم شش شد
که حاصل ثانی است حاصل اولی را بر حاصل ثانی قسمت کردیم
خارج قسمت صد و هفتاد و نه شد مع چهار سدس و هو تمام

جسم کره قطرها سبعه وثلث سطحها احدی وخمسون وثلث وبا
اینکه در مساحت جسم کره از مکعب قطر سبع ونصف سبع آنرا
می اندازی و آنچه باقی ماند از او نیز سبع ونصف سبع آنرا
طرح میکنی والباقی مساحت جسم الکره ومکعب قطر آنست که قطر
کره را مربع نمائی وبعد همان مربع را در قطر ضرب نمائی
حاصل مکعب قطر باشد اشراق چون مساحت قطر دایره و محیط
دایره وسطح کره وجسم کره هریک معلوم شد برای رد فرع باصل
وتشویق خاطر متعلمین مساحت قطر ومحیط وسطح وجسم کره ارض
بیان میشود بدانکه در زمان خلافت عبدالله مامون حسب الامر
مامون بعضی از حکمای باتحقیق ومهندسین باتدقیق در مقام
مساحت زمین برآمدند در صحرای سنجار که صحرای سطحی است
ارتفاع قطب شمالی را معین کردند بعضی رو بقطب شمال
وبرخی پشت بقطب شمال رفتند بقدری که یک درجه
قطب مرتفع ومنخفض شد از مقام حرکت تا منتهای رفتن مسافت را
مساحت کردند بیست ودو فرسخ ودو تسع فرسخ شد پس معلوم
گشت که بازای یکدرجه فلکی در زمین بیست ودو فرسخ ودو تسع

را هزار

فرسخ است این مقدار را در سیصد وشصت که درجات محیط
فلک است ضرب کردند حاصل ضرب هشت هزار فرسخ شد
که دایره عظیمه کره ارض است چون محیط معلوم شد لما ذکرناه آنفا
قطر نیز معلوم میشود باین طریق که محیط را بر بیست ودو قسمت نمایند
هفت از آن مقدار قطر آنست کما قال ارشمیدس که نسبت قطر به محیط
مثل هفت است بر بیست ودو که نسبت ثلث وسبعی از ثلث است
پس قطر ارض دو هزار و پانصد وچهل و پنج فرسخ خواهد شد واذا
علمت هذا فاضرب قطرها فی محیط عظیمتها لتحصل مساحة سطح
کرة الارض مع الماء فضربناه حصل عشرین الف الف وثلاثمائة
وستون الف فرسخ وارقامه بالهندسیه هکذا ۲۰۳۶۰۰۰۰ واما
مساحت جسم کره بقاعده اولی که در همه کتب حسابیه ذکر شده است
نصف قطر را در ثلث سطح آن ضرب باید کرد نصف قطر هزار و
دویست وهفتاد ودو فرسخ ونیم است مجنس کردیم دو هزار و پانصد و
چهل و پنج نصف فرسخ شد وثلث سطح شش هزار هزار وهفتصد و
هشتاد وشش هزار وششصد وشصت وشش فرسخ ودو ثلث
فرسخ است او را نیز مجنس نمودیم بیست هزار هزار وسیصد وشصت هزار

ثلث فرسخ شد و بعد مجنس را در مجنس را در مجنس ضرب نمودیم
پنجاه و یکهزار هزار هزار و هشتصد و شانزده هزار هزار و دویست
هزار شد که این حاصل اولی است بعد مخرج مشترک را اخذ کردیم
که شش است حاصل اولی را بر مخرج مشترک که حاصل ثانی است قسمت
کردیم خارج قسمت هشت هزار هزار هزار و ششصد و سی و شش هزار
هزار و سی و سه هزار و سیصد و سی و سه فرسخ و دو سدس فرسخ شد
و آن مساحت مکعبات جسم زمین است که هر ضلع مکعبی یک فرسخ است
فافهم و فرسخ باصطلاح اسلامیین دوازده هزار ذراع است که هر ذراع
بیست و چهار اصبع و هر اصبعی شش شعیره مضمومه بطون بعضها
علی ظهور بعض و هر شعیره شش شعری از یال برذون است که غیر نشان
بهم چسبیده باشد پوشیده نماند که این قاعده با قاعده آخر که از مکعب
قطر سبع و نصف سبع را باید انداخت و عن الباقی کذلک
تفاوت کلی دارد هر که عمل کند داند و این قاعده را بحر حساب
شیخ زره کسی در کتب حسابیه ذکر نکرده است و بر خدمت استاد نیز
بی ادبی نتوانم کرد که سبب اختلاف از چه راه است و با وجود
اختلاف ذکر کردن آن در کتاب از چه جهت است بالله عن بد القول

کیف قول

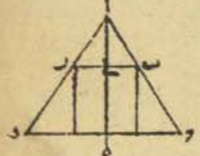
کیف قول انه خطاء مع تجربه و تعمقه فی الحساب و فی سایر العلوم
الغامضه والله اعلم بمراده و شاید نسخه که از او نقل کرده ام غلط بوده
و چند قاعده دیگر نیز افضل المهندسین غیاث الدین جمشید کاشی
در کتاب خود المسمی مفتاح الحساب در خصوص مساحت جسم کره
بیان کرده که یکی از آنها بیان میشود که در مساحت جسم کره ضرب
میکنی دو ثلث قطر کره را در مساحت اعظم دایره در کره حاصل جسم
کره باشد پس محیط دایره ارض کما ذکرنا هشت هزار فرسخ است
و قطر ارض دو هزار و پانصد و چهل و پنج است نصف قطر هزار و
دویست و هفتاد و دو فرسخ و نیم است مجنس کردیم دو هزار و پانصد و
چهل و پنج نصف فرسخ شد در نصف محیط که چهار هزار است
ضرب کردیم صد هزار هزار و صد و هشتاد هزار شد که حاصل
اولی است بر مخرج نصف که دو است قسمت کردیم پنجهزار هزار و
نود هزار شد که مساحت اعظم دایره کره ارض است چون مساحت
جسم منظور بود دو ثلث قطر را که هزار و ششصد و نود و شش
فرسخ و دو ثلث فرسخ است مجنس نموده در مساحت اعظم
دایره ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و پنجهزار هزار و نهصد و

هشت هزار هزار وصد هزار شد که حاصل اولی است بر مخرج
ثلث که سه است قسمت کردیم خارج قسمت هشت هزار
هزار هزار ششصد وسی وشش هزار هزار سی وسه هزار وسیصد وسی و
سه فرسخ ویک ثلث فرسخ شد وباعمال اولی مطابق است فایده
بدانکه کره مساویست با اسطوانه که قاعده آن اسطوانه مساوی
اعظم دایره راکه واقع است در کره وارتفاع آن اسطوانه بقدر
دو ثلث قطر کره باشد وایضا مساویست با چهار مخروطی که قاعده
هریک از آن مخروط مساوی باشد اعظم دایره راکه واقع است
در کره وارتفاع آن مخروط مساوی با نصف قطر آن کره باشد
فافهم واما در مساحت یک قطاع از جسم کره ضرب میکنی نصف
قطر کره را در ثلث مساحت سطح مستدیر قطاع حاصل ضرب
مساحت آن قطاع باشد وچون مساحت مخروط قطاع را
بر مساحت قطاع اعظم بیفزایند یا از مساحت قطاع اصغر کم کنند
حاصل یا باقی مساحت قطعه کره باشد وجناب شیخ علامه بجای
مساحت قطاع کره اشتباها مساحت قطعه کره را بیان فرموده
فلا تغفل واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها فی مساحة

قاعدتها

قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه فی ثلث
مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدیر فاضرب
قطر قاعدته العظمی فی ارتفاعه واقسم الحاصل علی التفاوت
بین قطری القاعدتین یحصل ارتفاعه لو کان تاما و
التفاضل بین ارتفاعی التام والناقص ارتفاع المخروط
الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه فی مساحة القاعدة الصغری
لیحصل مساحته فاسقطها من مساحة التام واما المضلع
فاضرب ضلعا من قاعدته العظمی فی ارتفاعه واقسم الحاصل
علی التفاضل بین احد اضلاعها واخر من الصغری لیحصل
مساحة التام وکمل العمل وبراهین هذه الاعمال مفصلة فی
کتابنا الکبیر المسمی ببحر الحساب وفقنا الله تعالی لاتمامه
اما در مساحت جسم اسطوانه مطلقا یعنی خواه مستدیره خواه مضلعه
ویا قائمه باشد پس ضرب بکنی مقدار ارتفاع آن اسطوانه را در مساحت
قاعده آن مثلا مساحت سطح قاعده اسطوانه سی وهشت ونصفی بود
وارتفاع اسطوانه یکی ونصفی بود مجنس را در مجنس ضرب کردیم
دویست وسی ویک شد که حاصل اولی است ومخرج را







در مخرج ضرب کردیم چهار شد که حاصل ثانی است حاصل
اولی را بر حاصل ثانی قسمت کردیم خارج قسمت پنجاه و
هفت و سه ربع شد و هو مساحت جسم الاسطوانه و اگر اسطوانه
مایل باشد باید دو ارتفاع را برروی هم جمع کرده تنصیف کرده آنرا
در قاعده ضرب کرد اما در مساحت مخروط تام فقط ضرب میکنی
مقدار ارتفاع آن مخروط را در ثلث قاعده مخروط مثلا مساحت
قاعده مخروط هفت و نصفی بود و ارتفاع آن دوازده بود ثلث
ارتفاع آن که چهار بود در هفت و نصف ضرب کردیم حاصل
ثلثون و هی مساحة جسم هذا المخروط و اما در مساحت مخروط ناقص
مستدیر قائم ضرب میکنی قطر قاعده عظمی را در ارتفاع مخروط
ناقص و حاصل ضرب را قسمت میکنی بر تفاوت میانه دو قطر
قاعده کبری و صغری آنچه حاصل میشود ارتفاع اوست هرگاه
قائم میبود یعنی خارج از قسمت ارتفاع آن مخروط است
هرگاه آن مخروط تام میبود و زیادتی میانه دو ارتفاع تام و ناقص
ارتفاع مخروط اصغر است که آن مخروط اصغر متمم است مر آن
ناقص را یعنی ان ضم الیه کان مخروطا تاما و ضرب میکنی

ثلث آن

ثلث آن ارتفاع مخروط اصغر را در مساحت قاعده صغری
تا حاصل شود مساحت مخروط اصغر و بعد کم میسازی مساحت
مخروط اصغر را از مساحت مخروط تام آنچه باقی ماند مساحت
مخروط ناقص است مثلا مخروط ناقصی بود قطر قاعده عظمی آن
پنج ذراع بود و قطر قاعده صغری آن سه ذراع بود و ارتفاع آن
چهار ذراع بود قطر عظمی که پنج بود در ارتفاع که چهار بود ضرب
کردیم بیست حاصل شد و تفاوت میانه دو قطر قاعده عظمی
و صغری دو بود بیست را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت
عشره شد و هی ارتفاع المخروط التام الذی هذا المخروط الناقص
بعضه و بعد تفاضل میان دو ارتفاع را جستیم شش بود
پس آن ارتفاع مخروط اصغر است که متمم مخروط ناقص است
ثلث آنرا که دو بود در مساحت قاعده صغری که تحقیقا هفت
و یک جزو از چهارده جزو است ضرب کردیم چهارده و دو جزو
از چهارده جزو شد که آن مساحت مخروط اصغر است و آنرا
از مساحت مخروط تام که پنجاه و هشت و نه جزو از چهارده جزو است
نقصان کردیم چهل و چهار و هفت جزو از چهارده جزو شد

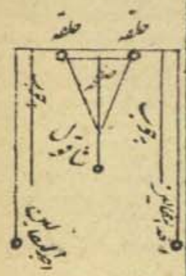
واما در مساحت مخروط مضلع ناقص ضرب کن یکی از اضلاع
قاعده عظمی آنرا در ارتفاع مخروط ناقص وحاصل را قسمت کن
بر زیادتی میانه یکی از اضلاع قاعده عظمی آن وقاعده صغری
ان لیحصل لک ارتفاع المخروط التام المضلع الذی هذا المخروط
الذی جزئه وجناب شیخ ره فرمودند وکمل العمل یعنی ضرب
میکنی این ارتفاع را در ثلث مساحت قاعده عظمی تا حاصل شود
مخروط تام مضلع وزیادتی مابین دو ارتفاع تام وناقص
ارتفاع مخروط اصغری است که متمم مخروط ناقص است پس
ثلث آنرا در مساحت قاعده صغری ضرب میکنی مساحت
مخروط اصغر معلوم شود ومساحت مخروط اصغر را از مساحت
مخروط تام کم میسازی لیحصل مساحة المخروط الناقص المضلع و
هذا هو المراد من قوله لیحصل مساحة التام وکمل العمل مثلا مخروط
ناقصی بود مثلث القاعده هر یکی از اضلاع قاعده عظمی آن
پنج بود وارتفاع آن چهار بود وهر یکی از قاعده صغری آن سه بود
پنج را در چهار ضرب کردیم بیست شد بیست را بر تفاضل میان
دو ضلع دو قاعده که دو بود قسمت کردیم خارج قسمت عشره

وهی ارتفاع المخروط التام المضلع پس ثلث آنرا که سه و
ثلث است در مساحت قاعده عظمی ضرب کردیم خواه قاعده
عظمی مثلثه باشد یا ذا اربعة اضلاع بود وکیفیت مساحت سابقا
معلوم شد حاصل مساحت مخروط تام مضلع است تفاوت
میانه ارتفاعین شش است که ارتفاع مخروط اصغر است
که متمم مخروط ناقص است پس ثلث او را در مساحت قاعده
صغری ضرب کردیم حاصل مساحت مخروط اصغر شد چون
از مساحت مخروط تام ساقط کردیم آنچه باقی ماند مساحت
مخروط ناقص است وجناب شیخ ره براهین این اعمال را چنانچه
میفرماید در کتاب بحر الحساب خود بیان کرده وما هر قدر
آن نسخه را جستجو نمودیم نیافتیم وخود نیز اگر براهین این اعمال را
یاد میکردیم از مطلب باز مانده خاطر ملول وکلام بطول انجامید
الباب التاسع فیما یتبع المساحات من وزن الارض لاجراء
القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار و
اعماق الابار وفیه ثلث فصول الفصل الاول فی وزن الارض
لاجراء القنوات اعمل صفیحة من نحاس ونحوه مثلثا وتبلغ الستة قیراطین

وبين طرفي عمدتيها عروتان وفي موضع العمود منها خيط دقيق
مثقل واسلكهما في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين
مقومتين متساويتين معتدلتين بالثقالتين والجلاجل
بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت العادة بكون
الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة
اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة
فالموضعان متساويان والا فنزل الخيط عن راس الخشبة
الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة ثم انقل
احدى الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ كلا من الصعود
والنزول على حدة ويلقى القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين
فان تساويا شق اجراء الماء والا سهل وامتنع فان شئت فاعمل البندقتين
واسلكهما في الخيط واستغن عن الشاقول والصفيحة

باب سابع در اعمال اجراء قنوات وعمق چاه وعرض
رودخانه هاست ومشتمل بر سه فصل است فصل اول در اجرای
قنوات است یعنی موزون نمودن زمین بجهة جاری
کردن کاریز بساز صفحه از چوب یا مس وامثال آن بر شکل مثلث

متساوی الساقین



متساوی الساقین و قرار بده در دو طرف قاعدهٔ آن صفحه
دو حلقه و قرار بده در موضع عمود آن قاعده خیطی دقیق سنگینی
که عبارت از شاقول باشد و بیرون ببر ریسمانی دیگر را
از دو حلقه صفحه بحیثیتی که صفحه در وسط این ریسمان قرار بگیرد
ای ینطبق منتصف الخیط علی نقطة منتصف الصفحة و قرار بده
در دو طرف آن خیط دو چوب راست متساوی که معتدل باشند
ای لا میل الی جانب بسبب عارض زیاده و اعتدال آن معلوم
میشود بسبب ثقاله یا جلاجل والمراد بالثقالتین خیط شد
فی رأسه جسم ثقیل فاذا كانت الخشبة موازیا للخیط فهی
عمود والا فلا فیستعلم بها قیام الخشبتین علی الافق والمراد
بالجلاجل صفایح من خشب وحدید یدخل فی کل من الخشبتین
فی جوانب مختلفة بحیث لا یقع اثنان منها علی سمت واحد
ویکون اطرافها مساویة لسطح الخشبتین ویکون معلقة
فی اماکنها بحیث تتحرک یمینا وشمالا فاذا قامت الخشبتان
علی زوایا قوائم لم تخرج الجلاجل عن سطحها واذا مالت
خرجت من سطحها والمشهور ان احدهما اعنی الثقالتین

و الجلاجل کافیة عن الاخری و آن صوت آنست و بعد از آن
بده آن چوبرا بدست دو مردی که فاصله میان آنها بقدر آن
ریسمان باشد و عادت باین نحو جاری شده که آن ریسمان
بقدر پانزده ذراع باشد و هریک از آن دو چوب بقدر پنج وجب
بود و نگاه بکن بر شاقول پس هرگاه خط شاقول بازاویه مثلث
صفحه مطابق باشد پس آن دو مکان مساوی است یعنی موقف
آن دو شخص مساوی است و هرگاه مساوی نباشد پس ریسمان را
از سر چوب پائین تر بگیر تا مطابق شود یعنی بهر طرف که میل دارد
امر کن شخصی که در طرف دیگر ایستاده است که ریسمان را از سر چوب
پائین آورد تا وقتی که منطبق شود پس بمقداری که پائین آورده است
مقدار بلندی موقف این شخص است که ریسمان را پائین آورده است
از موقف شخصی که میل بجانب او آورده است و بعد از آن امر کن یکی
از آن دو شخص را بجائی که خود ایستاده و آن دیگری بهر سمتی که
میخواهی آنرا وزن نمائی که آبرا جاری خواهی ساخت برود و اینشود
و همچنین این عمل را میکنی و هریک از پستی و بلندیرا علیحده نگاه میداری
و کمتر را از بیشتر می اندازی و آنچه ماند تفاوت مکان اول با آخر باشد

از مکان آخر در بلندی و پستی پس اگر مکان اول با مکان آخر
برابر باشد جاری نمودن آب دشوار بود و اگر مکان اول بلندتر
بود آسان گردد و اگر مکان اول پست تر بود اجرای آب بسمت
آخر ممتنع است و طریقه دیگر این است عوض صفحه بساز ناسوره
و یا انبوبی و نحو آن و الانبوب جسم مجوف مستو و فی وسط الانبوبة
ثقبة صغیرة نافذة الی جوفها غیر نافذة الی الجانب الآخر طولها
تقریبا خمسة اشبار و هذا الانبوبة قد یکون مخلوقة کالقصب او معمولة
من خشب او نحاس و آن انبوبه را از ریسمان بیرون بر بنحوی که
صفحه را بیرون میبردی و با آب استعانت بجوی یعنی در وسط
آن انبوبه سوراخی بکن و آبرا در آن سوراخ بریز و ملاحظه کن که
بکدام سمت آب بیرون می آید آن سمت پست تر باشد
پس ریسمان را در سمت دیگر پائین آور تا اینکه آب از هر دو جانب
انبوبه بیک نسبت بیرون آید و همچنین این عمل را مینمائی تا جائی
که خواهی و در هر مرتبه مقدار بلندی و پستی را نگاه میداری
و کمتر را از بیشتر میکاهی تا تفاوت موضع اول با آخر معین شود
و درین طریق احتیاج بشاقول و صفحه نیست و باقی عمل بنحو

ساتو است طریقه دیگر اینکه در سر چاه بایست و عضاده اصطرلاب
بر خط مشرق و مغرب بگذار و امر کن شخصی را بگیرد در دست خود
خود چوبی یا قصبه که طول آن چوب نی با عمق چاه مساوی بود
و اگر یک چوب و نیزه بقدر عمق چاه یافت نشود نیزه چند
بهم وصل نماید برو و بجایی که میخواهی آب آن چاه را بآن جا
جاری سازی در حالتی که آن چوب یا نی را در دست خود
راست نگاه داشته باشد پس از ثقبتین عضاده ملاحظه نمای
تا آنکه سر آن چوب یا نی را ملاحظه کنی هر جا که ملاحظه کردی آن موضع
با عمق چاه مساوی بود و در آنجا آب بروی زمین جاری شود
و باید در وقت ملاحظه نمودن از ثقبتین با زمین ملاصق شوی
و اگر ایستاده ملاحظه نمائی قامت خود را محسوب داری
و اگر مسافت بسیار باشد بحیثیتی که سر قصبه و چوب مرئی نشود
این عمل را شب بعمل می آوری باین معنی که بر سر آن چوب
و نی چراغی یا شمعی را قرار دهی و از ثقبتین عضاده آن
چراغ را ملاحظه نمائی و ذلک لظهور نور السراج فیه و طریقه دیگر
اینکه عمق چاه را معلوم کن که چند مثل قامت است و چون شخص

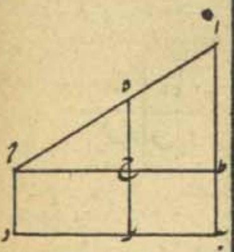
الکلّ علی وجه الارض فان بعد المسافة بحیث لا یری راسها فاشتعل فیه سراجا و اعمل ذلک لیلا

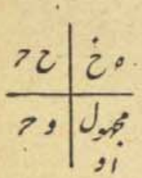
که ده مثل قامت است مثلا عضاده را بر خط مشرق و مغرب
بگذار و سر چاه را نشان کن چندان دور شو که از ثقبتین آن نیز آن
به بینی باز موقف خود را نشان کن و دور شو تا از ثقبتین نشان
دوم را ملاحظه کنی و بدین منوال عمل را تمام کن تا وقتی که نشان
دهم را از ثقبتین به بینی آنجا که موقف آخر است آب قنات
بر روی زمین جاری خواهد شد و درین عمل احتیاج معاونت
شخصی دیگر نیست و به نیزه نیز احتیاج نباشد و این قاعده از
مخترعات فخر العلما و قدوة الفضلا جناب شیخ ره است که در جلا
ذکر آن نیز داشته و در رساله که اعمال اسطرلاب را مرقوم فرموده
و آن مشهور به بیست باب است یاد نموده است چون سهولت
عمل داشت درین کتاب ذکر افتاد الفصل الثانی فی معرفة
ارتفاع المرتفعات ان امکن الوصول الی مسقط حجرها و کانت
فی ارض مستویة فانصب شاخصا و قف بحیث تمر شعاع
بصرک عن راسه الی راس المرتفع ثم امسح من موقفک الی اصله
واضرب المجتمع فی فضل الشاخص علی قامتک واقسم الحاصل
علی ما بین موقفک واصل الشاخص و زد قامتک علی الخارج

فهو المطلوب طريق اخر ضع على الارض مرآة بحيث ترى راس المرتفع
فيها واضرب ما بينها وبين اصله فى قامتك فاقسم الحاصل على ما
بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب
شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهى بعينها نسبة ظل
المرتفع اليه طريق اخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس فهو
قدر المرتفع طريق اخر ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث
ما ترى راس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى
اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين
هذه الاعمال مبينة فى كتابنا الكبير ولى على الطريق الاخير
برهان لطيف لم يسبقنى اليه احد واوردته فى تعليقاتى على
فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره
كالجبال فانظر راسه من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية
على اى خطوط الظل وقعت وعلم موقفك وادرها الى ان تزيد
او تنقص قدم او اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان تبصر راسه
مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضرب من سبعة او
اثنى عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب

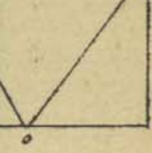
هذه نه

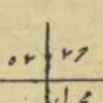
فصل ثانى در معرفت ارتفاع مرتفعات است بدانکه مرتفعات
بر دو قسم است قسمى آنکه وصول بمسقط حجر آن ممکن است مثل مناره
و درخت و دیوار و امثال آن مسقط حجر باین معنى است
که هرگاه بر سر آن بلندى سنگى را بیندازى بطبع خود بپاى آن
بلندى واقع شود و قسمى دیگر آنکه وصول بمسقط الحجر آن ممکن نباشد
مثل کوه و نحو آن که دامن دارد یا آب ممانعت میکند یا اینکه
مسقط الحجر دارد اما از وصول با آن مانعى باشد مثل دیوار
قلعه در وقت محاصره و امثال آن پس درین فصل دو آرایش
میباشد آرایش اول در معرفت ارتفاع آنچه ممکن باشد
وصول بمسقط الحجر آن و در آن چند طریق است طریقه
اول آنکه هرگاه مستوى باشد شاخصى از چوب و نحو آن
نصب کن و بایست بجائى که شعاع بصر تو از سر شاخص گذشته
بسر مرتفع برسد یعنى سر آن شاخص و آن مرتفع با هم دیده
شوند و بعد از آن مساحت کن از موقف خود تا پاى آن
مرتفع یعنى سقط الحجر آن و ضرب کن مجتمع را یعنى آنچه از
مساحت میان موقف و پاى مرتفع حاصل آمد در فضل شاخص





برقامت خود و حاصل ضرب را قسمت کن برآنچه میانه موقف
تو و پنج شاخص سی باشد و قامت خود را نیز بر خارج قسمت
منفرا خارج قسمت با زیادتی مقدار قامت مقدار ارتفاع باشد
طریقه دوم اینکه در روی زمین آینه را بگذار بنحوی که سر آن
مرتفع را در آینه ملاحظه نمائی بشرطی که زمین مستوی باشد
و روی آینه بر آسمان بود یا جام آبی که عکس پذیر باشد
و بعد از آن مساحت نمای از آینه تا مسقط الحجر ان مرتفع
آنچه باشد در قامت خود ضرب کن و حاصل ضرب را
قسمت کن بر آنچه میانه موقف تو و آینه میباشد خارج قسمت
ارتفاع بود و از این کلام شیخ ره چنین مستفاد میشود که اول
آینه را بر جائی بگذار که سر مرتفع را در آینه از دور توانی دید و بعد از آینه
دور شو تا آن قدری که سر مرتفع را از دور ملاحظه نمائی چرا
که میفرماید از موضع آینه تا مسقط الحجر آن مساحت کرده
در قامت خود ضرب کن و حاصل را بر میان موقف خود
و موضع آینه قسمت کن و خارج قسمت مطلوب است و این
عمل با ربعه متناسبه است کرد و چرا که نسبت قامت بر میانه





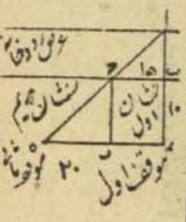
موقف و آینه مثل نسبت مرتفع است بر میانه آینه و اصل آن مرتفع
فالمجهول حد الوسطین مثلا قامت دو ذرع بود طرف اولی است
و بین الموقف و المراة چهار ذرع است که وسط است و مجهول مرتفع است
که وسط است و بین المراة و اصل المرتفع بیست ذرع است که طرف
اخیر است طرفین را در یکدیگر ضرب کردیم چهل شد بر وسط اولی قسمت
کردیم خارج قسمت ده شد و مرتفع که وسط مجهول بود معلوم گشت
که ده ذرع است و قس علی هذا غیره طریقه سیم اینکه شاخصی را در زمین
نصب کن و ملاحظه نمای که ظل او در آنوقت چه قدر است و نسبت
آن شاخص چند است ظل مرتفع در آنوقت نیز بر مرتفع همان نسبت دارد
مثلا ظل شاخص هر گاه شاخص باشد ظل مرتفع هم ضعف آن
خواهد بود طریقه چهارم اینکه مترصد باش که چه وقت ارتفاع شمس
بچهل و پنج درجه میرسد در آنوقت ظل هر چیزی مساوی آن چیز باشد
پس ظل مرتفع در آنوقت مساوی مرتفع خواهد بود طریقه پنجم اینکه
شظیه ارتفاع را چهل و پنج درجه بگذار و اصطرلاب را معلق داشته
پیش و پس روند تا اینکه از دو ثقبه عضاده سر مرتفع را ببینی و چون
سر مرتفع مرئی شود از مکان رؤیت آن تا اسفل مرتفع باید پیمود

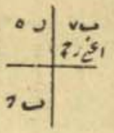
و آنچه باشد قد خود را بران باید افزود آنچه شود مقدار ارتفاع آن
مرتفع است و شرط این عمل چنان است که زمینی که مابین مکان
رؤیت و اصل مرتفع است مسطح باشد اگر پست و بلند بود باین عمل
ارتفاع معلوم نتوان کرد بعملی که در آرایش ثانی مذکور میشود احتیاج افتد
و براهین این اعمال را جناب شیخ ره بکتاب بحر الحساب خود موکول
فرموده است و لا ارضی بتطویل الکتاب لبیانها و برای طریقه پنجم برهانی
خود شیخ اختراع فرموده و در حاشیه شرح اسطرلاب یاد کرده است
آرایش دوم در معرفت ارتفاعی که وصول بمسقط الحجر آن ممکن نباشد
مانند کوهها و غیره پس شظیه اسطرلاب را بنه بجایی که ملاحظه سر آن مرتفع
از ثقبتین ممکن باشد و بعد از آن ملاحظه نمای که شظیه بر چه خط از خطوط
ظل که در پشت اسطرلاب نقش مینمایند واقع است و بعد از آن نشان
کن موقف خود را و بعد از ان شظیه را که بر ظل واقع شده است
بگردان بمقدار یکقدم اگر ظل اقدام نقش باشد و با یک اصبع اگر ظل
اصابع نقش باشد یعنی بمقدار یکقدم یا یک اصبع شظیه را پیشتر
یا پستر بیار و بعد از ان خود پیش برو و یا پس برو تا جایی که سر
آن مرتفع را بار دیگر از ثقبتین ببینی پس مابین موقف اول و موقف

ثانی می نمایی آنچه باشد در دوازده ضرب کنی اگر شظیه بر ظل
اصابع واقع بود و در هفت ضرب کنی اگر شظیه بر ظل اقدام بود آنچه
حاصل میشود با مقدار اضافه قامت خود مقدار ارتفاع مرتفع باشد
طریقه دیگر در معرفت ارتفاع دیوار قلعه که از وصول بمسقط الحجر آن
مانعی باشد از مخترعات قدوة الفضلا جناب شیخ رحمة الله علیه است
در مفتاح باب اسطرلاب ذکر میکند و در خلاصة الحساب بذکر آن نپرداخته است
الحق که طریقی آسان است و العمل کذلک اول بعد اسفل دیوار قلعه را
معلوم میسازی یعنی بجایی که از آنجا اسفل دیوار قلعه را توان دید
می ایستی و اسطرلاب را معلق ساخته عضاده را گردانی تا خط شعاعی از دو
ثقبه بگذرد و با اسفل دیوار قلعه برسد و بعد از ان برگردیده که از دو ثقبه
موضع دیگر را ببینی بشرطی که عضاده اسطرلاب بلندتر و زیر نشود
پس بعد آن موضع از موقف بمقدار بعد موضع مطلوب باشد و در ان
موضع که بعد آن از موقف بمقدار بعد اسفل قلعه است مرتفعی از چوب
نصب کن و سر دیوار قلعه را از ثقبتین ملاحظه کن و بی آنکه
تغییر مکان شود یا اسطرلاب بلند یا پست شود جزوی از ان چوب
که نصب نموده از ثقبتین ببین ارتفاع آن جزو مساوی با ارتفاع

دیوار قلعه باشد و در این عمل واجب است ما بین هر یک از دو موضع
مرئی در تسطیح مثل یکدیگر باشد الفصل الثالث فی معرفة
عروض الانهار واعماق الابار اما الاول فقف علی شاطئ
النهر وانظر جانبه الآخر من ثقبتی العضادة ثم در الی
ان تری شیئا من الارض منهما والاسطرلاب علی وضعه
فما بین موقفك وذلك الشیء یساوی عرض النهر واما
الثانی فانصب علی البئر ما یکون بمنزلة قطر لدوره والق
ثقیلا مشرقا من منتصف القطر بعد اعلامه لیصیر الی قعر البئر
بطبعه ثم انظر الی المشرق قائما من ثقبتی العضادة
بحیث یمر الخط الشعاعی مقاطعا للقطر الیه واضرب
ما بین العلامة ونقطة التقاطع فی قامتك واقسم
الحاصل علی ما بین النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر
فصل ثالث در معرفت عرض رودخانه هاست و عمق چاهها است
و بر دو پیرایه آرایش دادیم پیرایه اول در عرض رودخانه ها
و عرض شهرهاست بایست بر کنار شهر و یا رودخانه و ببین جانب
دیگر شهر و رودخانه را از ثقبتین عضاده اسطرلاب و بعد از آن

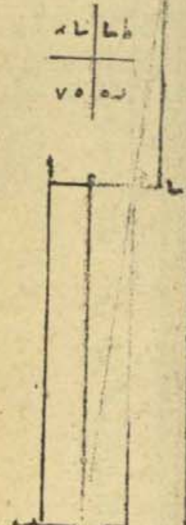
بی آنکه از مکان خود حرکت نمائی بگردان خود را بسمت زمین و
اسطرلاب از وضع خود نگردد و بعد از آن ملاحظه نمای از ثقبتین
موضعی از زمین را و نشان کن آنرا آنچه ما بین موقف تو و آن موضع است
عرض آن شهر و رودخانه بود و برهان این عمل را در شرح بیست باب
اسطرلاب عمدة المحققین عبد العلی برجندی یاد کرده است و لم نذکره
احتصارا طریقه دیگر در معلوم کردن عرض رودخانه که در خلاصه الحساب
جناب شیخ ره ذکر نکرده است و درین عمل باسطرلاب احتیاج نیست
بایست از رودخانه اندکی دورتر و بر لب رودخانه که بسمت تو میباشد
نشانی از سنگ و غیره بگذار و از موضع خود آن نشان را ملاحظه کن
ببین که شعاع بصر تو بر کدام موضع از طرف دیگر رودخانه واقع میشود
و بعد از آن نشان دیگر بفاصله بر لب رودخانه که بجانب تو میباشد
قرار بده و بایست بجائی که از نشان دوم موضع اول که در طرف
دیگر رودخانه است دیده شود و بعد از آن مساحت کن از موقف
اول تا نشان اول و نیز مساحت کن ما بین دو موقف را و همچنین بعد
ما بین دو نشان را و مشخص کن فضل ما بین دو موقف را بر ما بین دو نشان
و ضرب کن اول را یعنی ما بین موقف اول و نشان اول را در ما بین





دو نشان و حاصل ضرب را قسمت کن بر فضل مذکور خارج قسمت
مطلوب باشد و هذه شکله مثلا مابین موقف اول و نشان اول ده
ذرع بود و مابین نشان اول تا نشان دوم پانزده ذرع بود و مابین
موقف اول تا موقف دوم بیست ذرع بود چون ده ذرع را در
پانزده ضرب کردیم حاصل یکصد و پنجاه ذرع شد چون حاصل را بر پنج
که فضل مابین موقفین است قسمت کردیم خارج قسمت سی شد سی ذرع
پس عرض رودخانه سی ذرع بود و این قاعده در نهایت سهولت است
و برهان آن باندک تاملی ظاهر میشود فتامل و لیکن شرطش آن است
که خط واصل مابین موقفین موازی باشد با خط واصل مابین علامتین و همچنین شرطش
آنست که خط واصل مابین موقف اول و نشان اول عمود باشد
بر خط واصل مابین علامتین و طریقه دیگر اسهل از این طرق است و لیکن
تجربه نشده در کنار رودخانه استاده آینه بر دست میگیرد که رو بروی
رودخانه بود و آن قدر عقب تر آید که آن یکی جانب رودخانه در آینه
پیدا شود و همانجا استاده از مکان خود حرکت نکند و از موقف
تا لب رودخانه مساحت کرده عرض رودخانه آنقدر خواهد بود
پیرایه دوم در عمق چاههاست نصب کن بر سر چاه چیزی که بمنزله

قطر ندوران



قطر ندوران باشد یعنی بر سر چاه چوبی اندازند که دو از او و نصف
سازد و بر وسط آن چوب نشانی کنند و جسم ثقیل مشرقی یعنی براق
و روشن که چون بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان شود از آن نشان
بچاه اندازند که بطبع خود بقعر چاه رسد و نزدیک چاه استاده
عضاده اسطرلاب را بگردانند تا خط شعاعی از ثقبتین بگذرد و متقاطع
با چوب شود و آن جسم ثقیل مشرق از قعر چاه مرئی شود پس آن مقدار
از چوب که مابین آن نشان و تقاطع خط شعاعی با چوب باشد
بپیمایند و در مقدار قد خود ضرب کنند و حاصل ضرب را بر مابین
موضع قدم خود و تقاطع خط شعاعی با چوب قسمت نمایند
خارج قسمت مقدار عمق چاه باشد و استخراج این عمل باربعه
متناسبه است شود چنانچه نسبت مابین علامت وسط و موضع
تقاطع خط شعاعی بعمق چاه مثل نسبت مابین موضع قدم و موضع تقاطع
خط شعاعی است بقامت ناظر برهان این عمل را عمدة المحققین عبد العلی
برجندی در شرح بیست باب اسطرلاب بیان کرده است و علیک
بالرجوع علیه الباب الثامن فی استخراج المجهولات بطریق
الجبر والمقابلة وفیه فصلان الفصل الاول یسمی

المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال الكعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير ما لين وكعبا ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في اخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب سمي المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي كعب كعب كعب كعبا وتعا هو في الثانية عشر او في الطرفين فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر وجزء كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال وان لم يكن الفضل فالحاصل من جنس الواحد بفضل

طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير

باب ثامن در استخراج مجهولات است بطريق جبر ومقابله ودر او دو فصل است فصل اول در مقدمات است بدانكه مجهولي را كه اولا فرض ميشود ودر وجه سؤال بان تصرف ميشود درين فن شيء خوانند وحاصل ضرب شيء را در نفسش مال خوانند وحاصل ضرب شيء را در مال كعب خوانند واين سه قسم را دور اول شمارند وحاصل ضرب شيء را در مال مال كعب سرايند وحاصل ضرب شيء را در مال كعب كعب كعب خوانند واين مرتبه ششم است واين سه قسم را دور ثاني نامند وهمچنين الى غير النهايه مثلا بعد از كعب كعب دو مال ميشود دو كعب كه مرتبه هفتم است وبعد از او يك مال ميشود دو كعب كه مرتبه هشتم است وبعد از او هر سه كعب ميشود كه مرتبه نهم است وبرين قياس مرتبه دهم مال مال كعب كعب خواهد بود ومرتبه يازدهم مال كعب كعب كعب ومرتبه دوازدهم كعب كعب كعب كعب است وبر هر سه مرتبه يك كعب مي افزايي الى غير النهايه وهمه اينها چه در طرف صعود وچه در طرف نزول متناسب دارند واحد مبدا است در طرف صعود ونزول

وشیء دوم و مال سیم و کعب چهارم و همچنین و در طرف نزول
بعد از واحد جزء شیء است و بعد از آن جزء مال و بعد از آن جزء کعب
و همچنین و نسبت مال مال بکعب مثل نسبت کعب است بمال و مثل نسبت
مال است بشیء و مثل نسبت شیء است بواحد و مثل نسبت واحد است
بجزء شیء و مثل نسبت جزء شیء است بجزء مال و مثل نسبت جزء مال است
بجزء کعب و جزء کعب بجزء مال مال و هرگاه اراده نمائی که ضرب کنی
جنسی را در جنس دیگر پس اگر آن دو جنس در یکطرف باشند یعنی هر دو
در جانب صعود باشند یا هر دو در جانب نزول پس جمع کن
مراتب مضروب را با مراتب مضروب فیه و حاصل ضرب بسمی مجموع باشد
یعنی آخر مراتب مجموعه بود از همان طرف مثلا هرگاه ضرب کنی
کعب را در مال مال مراتب مضروب سه است و مراتب مضروب
فیه چهار و مجموع مرتبتین هفت باشد پس حاصل مال مال کعب بود و در ضرب
کردن کعب در کعب حاصل ضرب کعب کعب خواهد شد چرا
که مجموع مرتبتین شش است و در مرتبه ششم کعب کعب است
و همچنین در مثال مفروضه شیخ ره مضروب مال کعب است که
در مرتبه خامسه است و مضروب فیه مال مال کعب است در مرتبه سابعه است

و مجموع دو مراتب دوازده است پس حاصل کعب کعب کعب
کعب خواهد شد که مرتبه دوازدهم است و هرگاه مضروب و مضروب
فیه از دو جانب باشد یعنی یکی در صعود و یکی در نزول پس فضل
یکی بر دیگری را اخذ کنیم حاصل از جنس فضل باشد در طرف ذی الفضل
مثلا خواستیم جزء مال مال را در مال کعب ضرب نمائیم حاصل آن
جذر است چرا که مضروب از جانب نزول چهار مرتبه دارد و مضروب
فیه از جانب صعود پنج مرتبه دارد و فضل در میان آنها یکی است
ولی آن فضل از جانب صعود است پس اول مراتب صعود که
شیء است حاصل ضرب خواهد بود و جناب شیخ ره الحاصل
الجذر فرمودند مناسبت نداشت هرگاه شیء میفرمودند انسب
بود اگرچه میان جذر و شیء فرقی نیست مگر باعتبار و همچنین در ضرب
کعب کعب در مال مال کعب حاصل جزء مال است چرا
که مرتبه مضروب در جانب نزول نه است و مرتبه مضروب فیه
در جانب صعود هفت است و فضل میان آنها دو است و لکن
فضل از جانب نزول است پس دوم مرتبه نزول که جزء مال است
حاصل است و هرگاه هیچیک را بر دیگری فضل نباشد پس حاصل

از جنس عدد خواهد بود پس ضرب جزء شیء در شیء واحد است و تفصیل طرق قسمت و جذر این عمل را جناب شیخ ره در کتاب بحر الحساب خود بیان کرده است ولمّا کانت الجبر یات التی انتهت الیها افکار الحکماء منحصرة فی الستّة وکان بناها علی العدد والاشیاء والاموال وکان هذا الجدول مستکفلا بمعرفة جنس حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه تسهیلا واختصارا وهذه صورته وطریقه بان تضع احد الجنسین فی الاخر فالحاصل هو حاصل الضرب من الجنس الواقع فی ملتقی المضروبین

	مضروب فیه					
	مال	شیء	واحد	جزء شیء	جزء مال	
مال	مال مال	کعب	مال	شیء	واحد	[illegible]
شیء	کعب	مال	شیء	واحد	جزء شیء	[illegible]
واحد	مال	شیء	واحد	جزء شیء	جزء مال	[illegible]
جزء شیء	شیء	واحد	جزء شیء	جزء مال	جزء کعب	[illegible]
جزء مال	واحد	جزء شیء	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	مقسوم علیه					

چون در جبریات افکار حکمای راسخین منتهی بشش قسم شده وفهم ایشان از سایر معادلات اعتراف بعجز وقصور نموده کما قال الله تعالی وما اوتیتم من العلم الا قلیلا وآن شش قسم که طریق حل آنها را درک نموده اند مبنی بر عدد وشیء ومال است لهذا جدولی قرار داده اند که مضروب ومضروب فیه ومقسوم ومقسوم علیه بسهولت معلوم شود وخارج قسمت وحاصل ضرب باسانی دستگیر گردد وقرار برآنست که عدد یکی از جنسین را در عدد دیگری ضرب نمائی یا قسمت کنی حاصل ضرب وخارج قسمت عدد جنسی است که در ملتقای هر دو واقعست وان کان استثنا یسمّی المستثنی منه زائدا والمستثنی ناقصا وضرب الزائد فی مثله والناقص فی مثله زائد والمختلفین ناقص فاضرب الاجناس بعضها فی بعض واستثن الناقص من الزائد فمضروب عشرة اعداد وشیء فی عشرة اعداد الا شیئا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شیئا فی سبعة اعداد الا شیئا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنی عشر شیئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شیئین فی ثلثة اشیاء الا خمسة اعداد اثنی عشر کعبا وثمانیة وعشرون شیئا الا ستة وعشرین مالا وثلثین عددا

	۴ مال	۶	دو شیء
۳ شیء	۱۲ کعب	۱۸ شیء	۶ مال
۵	۲۰ مال	۳۰	۱۰ شیء

۱۲ کعب و ۲۸ شیء الا ۲۶ مال و ۳۰

واگر در یکطرف از مضروب یا مضروب فیه استثنائی بوده باشد
مستثنی منه را زاید نامند و مستثنی را ناقص و ضرب کردن زاید در
زاید و همچنین ناقص و در ناقص زاید میباشد و ضرب زاید در ناقص و عکس آن
ناقص خوانند پس ضرب کن اجناس را بعضی در بعض و ناقص را از زاید
استثنا نمای پس حاصل ضرب عشرة اعداد و شیء در عشرة اعداد الا شیء
صد عدد الا مال میکند چراکه مضروب را بدو جزو خود تفصیل دادیم که آن
عشره و شیء است و مضروب فیه را نیز بدو جزو خود تفصیل دادیم که آن
عشره و الا شیء است و هر دو جزو مضروب زاید و یکی مضروب فیه
زاید و یکی ناقص است پس عشره زاید مضروب را در عشره زاید مضروب فیه ضرب
کردیم حاصل صد شد که زاید است و عشره زاید مضروب را در شیء ناقص مضروب فیه
ضرب کرده حاصل عشره ناقص است و شیء زاید مضروب را در عشره زاید
مضروب فیه ضرب کردیم حاصل ده شیء زاید است و در شیء ناقص
مضروب فیه ضرب کردیم حاصل مال است و ناقص است پس زایدها را
جمع کرده که مائه و عشره اشیاء است و ناقص ها را جمع کردیم که عشره اشیاء
و مال است ناقص را از زاید کم کردیم یعنی عشره اشیاء ناقص با عشره
اشیاء زاید متکافی شد و مال ناقص از مائه کم شد حاصل ضرب مائه الا مال شد

	۱۰	الا شیء
۱۰	۱۰۰	۱۰ شیء
الا شیء	۱۰ شیء	ما

و همچنین در ضرب کردن خمسه اعداد الا شیئاً در سبعه اعداد الا شیئاً
حاصل ضرب سی و پنج عدد و یک مال الا اثنی عشر شیئاً باشد چراکه حاصل
ضرب خمسه در سبعه سی و پنج است و این زاید است و حاصل ضرب
خمسه در شیء مستثنی از جانب مضروب فیه خمسه اشیاء است
و ناقص است و حاصل ضرب شیء مستثنی از جانب مضروب
در سبعه سبعه اشیاء است و این ایضاً ناقص است و حاصل ضرب
مستثنی یعنی شیء در شیء مال است و این زاید است و مجموع حاصلهای
زایده ۳۵ عدد و یک مال است و مجموع حاصلهای ناقصه دوازده شیء است
پس ناقص از زاید کم شد حاصل سی و پنج عدد و یک مال الا دوازده شیء
شد و همچنین در ضرب کردن اربعه اموال و سته اعداد الا شیئین در
ثلثه اشیاء الا خمسه اعداد حاصل ضرب دوازده کعب و هجده شیء
الا بیست و شش مال و سی عدد باشد چراکه حاصل ضرب اربعه اموال
در ثلثه اشیاء دوازده کعب است و زاید است و ضرب سته اعداد
در ثلثه اشیاء هجده شیء است و زاید است و ضرب شیئین در ثلثه
اشیاء شش مال است و این ناقص است و ضرب اربعه اموال
در خمسه اعداد بیست مال است و ناقص است و ضرب سته اعداد

درخمسه احاد سی است و ناقص است و ضرب شیئین درخمسه اعداد ده شیئی است و زاید است مجموع حاصلهای زانده دوازده کعب وبیست وهشت شیئی است و مجموع حاصلهای ناقصه بیست وشش مال وسی عدد است ناقص را از زاید نقصان کردیم دوازده کعب وبیست وهشت شیئی کم بیست وشش مال وسی عدد شد وقس علی غیره من الامثله وفی القسمه یطلب ما اذا ضرب فی المقسوم علیه ساوی المقسوم فیقسم عدد جنس المقسوم علی عدد جنس المقسوم علیه وعدد الخارج من جنس ما وقع فی ملتقی المقسومین و در قسمت طلب مینمائی چیزرا که هرگاه در مقسوم علیه ضرب شود حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد پس تقسیم میکنی عدد جنس مقسوم را بر عدد جنس مقسوم علیه وعدد خارج قسمت از جنس عددیست که در جدول در ملتقی مقسوم و مقسوم علیه نوشته شده مثلا خواستیم عشره اموال را برخمسه اشیا قسمت نمائیم پس عشره را برپنج قسمت کردیم خارج قسمت دو شد وبعد جنس را بجنس قسمت کردیم یعنی مال را بر شیئی قسمت نمودیم خارج قسمت شیئی شد پس خارج قسمت عشره اموال برخمسه اشیاء دو شیئی میکند وما جدولی مفصل ترا از جدول

مذکور که جناب شیخ بیان فرموده درین مختصر ایراد کردیم ومن الله الهدایه

مضروب فیه

مضروب	مال الکعب	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال الکعب	
مال کعب	مال مال کعب کعب	کعب کعب کعب	مال کعب کعب	مال مال کعب	کعب کعب	مال کعب	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	مال الکعب
مال مال	کعب کعب کعب	مال کعب کعب	مال مال کعب	کعب کعب	مال کعب	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	مال مال
کعب	مال کعب کعب	مال مال کعب	کعب کعب	مال کعب	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	الکعب
مال	مال مال کعب	کعب کعب	مال کعب	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	مال
شیئی	کعب کعب	مال کعب	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	شیئی
واحد	مال کعب	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال کعب	واحد
جزء شیئی	مال مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال کعب	جزء کعب کعب	جزء شیئی
جزء مال	کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال کعب	جزء کعب کعب	جزء مال مال کعب	جزء مال
جزء کعب	مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال کعب	جزء کعب کعب	جزء مال مال کعب	جزء مال کعب کعب	جزء کعب
جزء مال مال	شیئی	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال کعب	جزء کعب کعب	جزء مال مال کعب	جزء مال کعب کعب	جزء کعب کعب کعب	جزء مال مال
جزء مال کعب	واحد	جزء شیئی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال کعب	جزء کعب کعب	جزء مال مال کعب	جزء مال کعب کعب	جزء کعب کعب کعب	جزء مال مال کعب کعب	جزء مال الکعب
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

الفصل الثانی فی مسائل الستة الجبریة لاستخراج المجهولات بالجبر والمقابلة الی نظر تامّ ثم وحدس صائب وامعان فکر فیما اعطاه التأمل وصرف ذهن فیما یؤدی الی المطلوب

من الوسائل فتفرض المجهول شيئا وتعمل بما تضمنه السؤال
سالكا على ذلك المنوال المنتهي الى المعادلة والطرف ذو
الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس
المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة
المعادلة اما بين جنس وجنس وهي ثلث مسائل وتسمى
المفردات او جنس وجنسين وهي ثلث اخر تسمى المقترنات

فصل ثانی در مسائل سته جبریه است که افکار علمای راسخین بان
رسیده است بدانکه استخراج مجهولات از معلومات بطریق جبر
و مقابله محتاج میباشد بنظر ثاقب و حدس صایب و فرو رفتن
و تعمق نمودن در آنچه سائل بدست میدهد و صرف نمودن ذهن
در آنچه بکشاید بسوی مطلوب پس باید که فرض نمود مجهول را شیء و عمل
نمود مقتضای سخن سائل و برین منوال باید که سلوک کرد تا آنکه معادله
دو چیز با یکدیگر منتهی شود چنانچه معلوم شود و هرگاه در یک طرف استثنائی
باشد آن طرف را باید کامل نمود یعنی حرف استثنا را باید انداخت
تا مستثنی داخل در مستثنی منه شود و بقدر مستثنی بعینه بر طرف دیگر
که معادل اوست باید افزود تا مساوی شود و این تکمیل را جبر نامند

ای حذف

ای حذف الاستثناء وزيادة مثله على الطرف الآخر يسمى بالجبر
في اصطلاح هذا الفن مثلا یک مال الا دو شیء معادل است با خمسه
عشر حرف استثنا را از اولی حذف کرده و مثل اولی را بعینه بر ثانی
افزودیم یک مال شد که معادل با خمسه عشر و شیئین شد پس هرگاه
حذف کنی از اول حرف استثنا را زیاد میشود اولی بقدر مستثنی
و مثل او را که بر ثانی زیاد کنی باز هر دو مساوی میشود و اشیاء المساویه
اذا زید علیها متساویه حصلت متساویه و هرگاه از دو طرف جنسی
مثل یکدیگر بوده باشد آن جنس باید از هر دو طرف انداخت و هرگاه
آن دو جنس طرفین در عدد مساوی نباشد بل طرفی اکثر و طرفی
اقل بود پس اقل را کلا اسقاط نموده و از معادل آن مثل آن را نیز اسقاط
نماید و این انداختن در اصطلاح این فن مقابله نامیده میشود مثلا یک مال
و پنج شیء و بیست عدد معادل شد با پنجاه عدد و پنج شیء از طرفین
خمسه اشیاء را ساقط کردیم و بیست عدد را نیز از پنجاه عدد نقصان
کردیم باقی یک مال ماند که معادل با سی عدد است فان الاشیاء
المتساویه اذا نقصت منها متساویه بقیت متساویه و بعد هذا
یا معادله میانه جنس با جنس دیگر واقع میشود و این سه مسئله است

یا شیئی معادل مال است یا شیئی معادل عدد است یا عدد
معادل مال است و این سه مسئله مفردات نامیده میشود لافراد
المعادلین فیها و یا معادله در میانه یک جنس و دو جنس واقع میشود
و این نیز سه مسئله است یا شیئی و مال معادل عدد است یا عدد و
مال معادل شیئی است یا شیئی و عدد معادل مال است و این سه
مسئله مقترنات نامیده میشود لاقتران الجنسین فیها و قد نظم فی
ذلک متین اسقاط مشترک نما از معادلین کان را علم بود بر جبری
مقابله مستثنیات بفکر و افزای مثل آن بر دیگری که جبر بود این مقابله
الاولی من المفردات عدد یعدل اشیاء فاقسم علی
عددها یخرج الشیء المجهول مثالها اقر لزید بالف و
نصف ما لعمرو و لعمرو بالف الا نصف ما لزید فافرضوا
لزید شیئا فلعمرو الا نصف شیء فلزید الف الا و خمسمائة الا
ربع شیء یعدل شیئا بعد الجبر الف و خمسمائة یعدل
شیئا و ربعا فلزید الف و مائتان و لعمرو اربعمائة
مسئله اول از مفردات آنست که عدد معادل اشیا شود
قاعده آن اینست که قسمت کنی عدد را بر عدد اشیا خارج

قسمت نمود

قسمت مقدار شیئی مجهول است اعنی المجهول الذی فرض شیئا
مثلا بکر اقرار کرد بر آنکه از مال زید هزار تومان و نصف آنچه از برای
عمرو است بر ذمه اوست و از برای عمرو هزار تومان مگر نصف آنچه
از برای زید باشد بر ذمه اوست پس ما اعترف چه قدر خواهد بود
پس فرض کن آنچه را که بر ذمه او میباشد از برای زید شیئی پس از برای
عمرو بوده باشد هزار تومان مگر نصف شیئی پس از برای زید باشد
هزار و پانصد تومان مگر ربع شیئی و مذکور شد که آنچه از برای زید میباشد
شیئی فرض نمائیم پس آنچه از برای زید میباشد بیک اعتبار شیئی
خواهد بود و باعتبار دیگر هزار و پانصد تومان مگر ربع شیئی و بعد از
جبر یعنی تکمیل ناقص و زیاد نمودن مثلش در طرف دیگر هزار و پانصد
معادل شیئی و ربع شیئی میشود پس عدد معادل شیئی شد پس باید عدد را
بر شیئی تقسیم نمائیم یعنی هزار و پانصد را بر شیئی و ربع باید قسمت کرد
هزار و پانصد را در مخرج کسر که چهار است ضرب کردیم شش هزار شد
و شیئی و ربع را در مخرج ضرب کردیم باین معنی که شیئی را مجنس نمودیم
و صورت کسر را بر او افزوده پنج شد که حاصل ثانی است
و حاصل اول که شش هزار بود بر حاصل ثانی که پنج است قسمت نمودیم

خارج قسمت هزار و دویست شد که مال زید است لان کرا
ذکر بقوله لزید الف الا نصف مال عمرو فالمائتان نصف مال العمرو هو اربعمائة
لانه یثبت لزید الف و مائتان و برای عمرو چهار صد رسید لان
الالف لا بنصف لزید ذکر لعمرو و نصف هزار و دویست را
که از هزار نقصان نمائی چهار صد باقی میماند که حصه عمرو است
پس برده بکر از مال زید هزار و دویست تومان و از مال عمرو
چهار صد تومان باشد الثانی اشیاء تعدل اموالا فاقسم
عدد الاشیاء علی عدد الاموال فالخارج هو الشیء
المجهول مثالها اولاد انتهبوا ترکة ابیهم وکانت دنانیر
بان اخذ الواحد منهم دینارا و الآخر دینارین و الآخر
ثلثة وهکذا بتزاید واحد فواحد فاسترد الحاکم ما اخذ
وقسمه بینهم بالسویة فاصاب کل واحد منهم سبعة
فکم الاولاد و الدنانیر فافرض ای الدنانیر التی اخذه الاولاد
فرضنا ای عدد الاولاد شیئا لان عدد دنانیر اولاد الآخر شیئ
جمیع الاولاد لان الاول اخذ دینارا واحدا و الثانی اثنان
و الثالث ثلثة وهکذا فافهم شیئا و حد طرفیه اعنی

واحدا

واحدا و شیئا واضربه فی نصف الشیء یحصل نصف مال و نصف
شیء و هو عدد الدنانیر اذ مضروب الواحد مع ای عدد کان فی
نصف ذلک العدد یساوی مجموع الاعداد المتوالیة من الواحد الیه
فاقسم عدد الدنانیر علی شیء و هو عدد الجماعة لیخرج سبعة کما
قال السائل فاضرب السبعة فی الشیء و هو المقسوم علیه یحصل
سبعة اشیاء یعدل نصف مال و نصف شیء و بعد الجبر و المقابلة
مال یعدل ثلثة عشر شیئا و هی عدد الاولاد فاضرب فی السبعة
فالدنانیر احد و تسعون و لک استخراج هذه و امثالها بالخطائین
کان نفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول اربعة ناقصة ثم تسعة
فالخطأ الثانی اثنان کذلک فالمحفوظ الاول عشرة و الثانی ستة و ثلثون و الفضل
بینهما ستة و عشرون و بین الخطائین اثنان و ههنا طریق آخر اسهل
و اخصر هو ان تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحد عدد الاولاد
مسئله دوم از مفردات آنست که اشیا معادل شود با اموال
و قاعده اش آنست که قسمت کنی عدد اشیا را بر عدد اموال
خارج قسمت شیء مجهول است که مطلوب است مثالش آنست که
اولاد شخصی که متوفی شده بود میراث پدر خود را غارت کردند

که یکی یک دینار برداشت و دیگری دو دینار و سیمی سه دینار و همچنین
بزیادتی یک یک بعد از آن که بحاکم شرع خبر رسید آنها را
از ورثه اخذ کرده و در میان ایشان بالسویه قسمت نمود حصه
هریک از ایشان هفت دینار شد پس چند نفر اولاد و چند
دینار است میگوئیم موافق این سؤال که ولد اول یک دینار و دوم
دو دینار و سیم سه دینار غارت کردند همیشه عدد دنانیری که هر ولدی
غارت کرده است مساویست با مرتبه غارت آن مثلا اگر اولاد
ده نفر باشند ولد دهمی ده دینار غارت کرده است پس ولد آخری
هر قدر از دنانیر که غارت کرده است مساویست با عدد کل
اولاد پس اگر عدد کل اولاد را شیئی فرض کنیم آن مقدار از دنانیر
که ولد آخر غارت کرده است آن نیز شیئی خواهد بود بعد از تقریر
این مقدمه میگوئیم که فرض میکنیم عدد اولاد را شیئی پس آنچه
ولد اخیر غارت کرده آن نیز شیئی خواهد بود و مقصود ما حال
معلوم نمودن جمیع دنانیر است که جمیع اولاد غارت نموده اند
بقواعد جبریه چون مفروض این است که تزاید دینارها بر نظم طبیعی
بتزاید یک یک میباشد و قاعده در جمع اعداد بر نظم طبیعی آنست

که اول و

که اول و آخر آنرا بگیریم و در نصف آن عدد ضرب نمائیم حاصل ضرب
مجموع اعداد مذکوره باشد ابتدا از واحد تا آن عدد و مثلا هرگاه جمع
نمائیم اعداد را که از میانه یک و سیزده باشد بر نظم طبیعی باید که طرفین
آن که یک و سیزده میباشد که مجموع چهارده است در نصف سیزده
ضرب نمائیم که حاصل شود نود و یک و مجموع اعداد از یک تا سیزده
میباشد چون در مثال یکطرف که واحد است معلوم است و طرف
دیگر مجهول لهذا طرف مجهول یعنی آن دنانیری که ولد اخیر غارت
کرده بود پس واحد و شیئ را در نصف شیئی ضرب کردیم نصف مال
و نصف شیئی حاصل شد که عدد کل دنانیر است لان مضروب الواحد
فی نصف شیئ نصف شیئ بعینه و مضروب شیئ فی نصف شیئ نصف
مال پس عدد مجموع دینارها بملاحظی نصف مال و نصف شیئی باشد
چون سائل فرض نمود که هرگاه عدد دینارها بر عدد اولاد تقسیم شود
حصه هریک هفت بوده باشد و چون قاعده این است که اگر
خارج قسمت در مقسوم علیه ضرب شود حاصل ضرب مساوی
مقسوم بود و پس اگر هفت را در شیئی که نیز عدد اولاد است ضرب
نمائیم حاصل هفت شیئی شود که مساوی مقسوم باشد یعنی عدد

دینارها پس عدد دینارها بملاحظه نصف مال و نصف شیء با این لحاظ
هفت شیء باشد پس نصف مال و نصف شیء معادل هفت
شیء است و بعد از جبر یکمال و شیء معادل چهارده شیء شود چرا
که نصف مال و نصف شیء را تکمیل کردیم یکمال و شیء شد و مثل
او طرف دیگر را تضعیف کردیم اعنی سبعة اشیا فصار اربعة عشر اشیا
و بعد از مقابله یکمال معادل سیزده شیء شد چرا که شیء مکرر طرفین را
اسقاط نمودیم یکمال معادل سیزده شیء شد و چون تقسیم کنیم
عدد اشیا را که سیزده است بر عدد مال که یکی است خارج قسمت
همان سیزده باشد پس شیء مجهول که عدد اولاد است و مقسوم علیه است
سیزده خواهد بود و چون خارج قسمت که هفت است بر مقسوم علیه
یعنی سیزده ضرب شود حاصل نود و یک باشد که عدد دینارهاست
و هو المطلوب طریقه دیگر از برای امثال این مسئله و این بحساب
خطائین است مثلا فرض کن عدد اولاد را پنج پس بوده باشد
عدد دینارها پانزده و چون آنرا بر پنج که عدد اولاد است تقسیم نمائیم
خارج قسمت سه بود پس چهار خطای ناقص بود چرا که پنج را
بر نظم طبیعی جمع کنی پانزده شود بان تضرب الستة فی نصف

الخمسه و هو اثنان و نصف تحصیل خمسة عشر و پانزده را که بر خمسه قسمت
نمائی نصیب هریک سه میشود و چهار خطا میشود از انکه سائل گفت که
بهر یکی هفت قسمت برسد پس چهار خطای ناقص است
و بعد از آن فرض کن عدد اولاد را نه پس بوده باشد عدد دینارها
چهل و پنج چون آنرا بر نه که عدد اولاد است قسمت کنی خارج قسمت
پنج شود پس دو خطای ناقص بود چرا که نه را بر نظم طبیعی جمع کنی
بکما عرفت چهل و پنج میشود و چهل و پنج را بر نه که قسمت نمائی حصه
هریک پنج میشود و دو خطا میشود از انکه سائل گفت که بهر یکی هفت
قسمت رسید پس مفروض اول را در خطای دوم ضرب کردیم
ده شد که محفوظ اول است و مفروض دوم را در خطای اول
ضرب کردیم سی و شش شد که محفوظ ثانی است چون خطائین
هر دو ناقص بود فضل ما بین المحفوظین که بیست و شش است بر فضل
ما بین الخطائین که دو است قسمت کردیم خارج قسمت سیزده شد
که عدد اولاد است پس عدد دینارها نود و یک بود و هو المطلوب
طریقه دیگر که اسهل و اخصر است و آن این است که خارج قسمت عدد
دینارها بر اولاد که سائل گفت تضعیف کن و یکی از ضعف آن

نگاه آنچه باقی ماند عدد اولاد باشد و چون یک با آن در ضعف
آن ضرب شود حاصل ضرب عدد دنانیر باشد طریقه دیگر که جناب
شیخ ره مرقوم نفرموده است که اسهل از طرق دیگر میباشد اینکه
عددی را که سائل بدست میدهد آنرا اوسط فرض کن و عدد بیش
از آنرا بر آن بیفزای حاصل عدد اولاد باشد مثلا در مثال مفروض
هفت را وسط فرض کن و شش را در آن بیفزای سیزده عدد اولاد
باشد چه هفتمی حصه خود را برده است و ششمی یکی را کمتر برده است و هشتمی
یکی زیادتر برده است پس میدهد آنرا بششمی و پنجمی دو کمتر برده
و نهمی دو زیادتر برده میدهد آنرا به پنجمی و همچنین اولی شش کمتر برده
و سیزدهمی شش زیادتر برده است میدهد آنرا باولی پس از اول
تا هفتم هر قدر که باشد از هفتم همان قدر بالا میرود عدد ایشان باشد
و این طریقه عام سندیست که احتیاج بهیچیک از قواعد حسابیه نیست

الثالث عدد یعدل اموالا فاقسمه علی عددها وجذر الخارج الشیء المجهول مثالها اقر لزید باکثر المالین اللذین مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة وشیئا والآخر عشرة الا شیئا فمسطحهما وهو مائة الا مال

یعدل ستة وتسعین وبعد الجبر والمقابلة یعدل المال اربعة والشیء اثنان فاحد المالین ثمانیة والآخر اثنا عشر وهو المقر به

مسئله سیم از مفردات آنست که عدد معادل اموال باشد قاعده اش
اینست که تقسیم عدد بر عدد اموال و جذر خارج قسمت آن شیئی
مجهول باشد مثلا هرگاه چهار مال معادل صد عدد شود صد عدد را
بر اربعه اموال قسمت می کنیم خارج قسمت بیست و پنج شود
و هو المال الواحد و جذر آن پنج است و هو الشیء المجهول در مثال
مفروض کسی اقرار نمود از برای زید به بیشتر از دو مالی یعنی مبلغی که مجموع
آن دو مبلغ بیست تومان باشد و حاصل ضرب آن دو در یکدیگر
نود و شش باشد پس فرض کن یکی از آن دو را عشره و شیئی و آن دیگر را
عشرة الا شیئی و چون این دو را در یکدیگر ضرب کردیم چنانچه سائل
گفت حاصل مائة الا مال باشد که معادل نود و شش است و بعد از
جبر معادل شود صد با نود و شش و مال چرا که مستثنی را بر مستثنی منه
افزودیم و مثل او را نیز بر طرف دیگر افزوده پس صد معادل نود و
شش و مال شد و بعد از مقابله چهار با مال معادل باشد چرا
که مکرر را از طرفین اسقاط کردیم چهار باقی ماند که معادل با مال شد

وبعد از تقسیم چهار بر یک مال همان چهار حاصل شود و جذر چهار که دو باشد آن شیٔ مجهول است که با عشره فرض کرده بودیم پس هر گاه دو را از ده کم نمائیم و بر آن افزائیم یعنی هشت و دوازده شود که آن دو عدد مطلوب باشد زیرا که مجموع آن دو ده باشد و ضرب هشت در دوازده نود و شش حاصل گردد پس آنچه را که برای زید اقرار نموده است دوازده تومان باشد الاولی من المقترنات عدد یعدل اشیاء واموالا فکمّل المال واحدا ان کان اقل منه وردّه الیه ان کان اکثر وحوّل العدد والاشیاء الی تلک النسبة بقسمة عدد کل علی عدد الاموال ثم ربّع نصف عدد الاشیاء وزد علی العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشیاء یبقی عدد المجهول مثالها اقرّ لزید من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه فی نصف باقیها اثنی عشر فافرضه شیئا فمربعه مال ونصف القسم الاخر خمسة الا نصف شیٔ ومضروب الشیٔ فیه خمسة اشیاء الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشیاء یعدل اثنی عشر فمال وعشرة اشیاء یعدل اربعة وعشرین نقصنا نصف عدد الاشیاء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشیاء والعدد بقی اثنان وهو المقرّ به

مسئله اول از مقترنات آنست که عدد معادل اشیاء و اموال باشد قاعده اش آنست که اگر مال کمتر از یک بوده باشد آنرا کامل کن یعنی یکی بگیر ولیکن بجبر و اگر زیادتر از واحد باشد پس آنرا رد کن بسوی واحد و بهمین نسبت عدد اشیا را ترقی بده یعنی اگر نصف مال باشد و تو واحد گرفته باشی عدد اشیا را نیز مضاعف گردان و اگر زیادتر باشد عده اموال و یکی بگیری آنها را نیز بهمین نسبت پائین بیاور مثلا لو کانت الاموال خمسة وکل من العدد والاشیاء خمسة عشر فاردد الخمسة الی الواحد وهو خمسها فحوّل الخمسة عشر الی خمسه بان تقسمها علی خمسة مثلا اگر سه مال داشته باشیم آنرا واحد بگیر و عدد اشیا را نیز بر عدد مال قسمت کن مثلا ثلث آنرا بگیر و بعد از آن نصف عدد اشیا را مربع کن یعنی در نفس خود ضرب کن و بیفزای آنرا بر عدد و کم کن از جذر مجموع نصف عدد اشیا را آنچه باقی میماند عدد مجهول باشد مثالش اقرار نمود کسی از برای زید از جمله ده تومان عددی را که مجموع مربعش و مضروبش در نصف باقی آن عدد تا ده دوازده باشد پس فرض کن آنچه را که بآن اقرار نموده است یعنی مجهول را شیٔ پس مربع شیٔ مال میباشد

ونصف قسم دیگر از ده میباشد پنج مگر نصف شیئ و مضروب شیئ
درین نصف قسم دیگر که خمسه الا نصف شیئ است میباشد پنج
شیئ مگر نصف مال که مجموع این دو که یکمال و پنج شیئ الا نصف مال
بعد از اسقاط مکرر از طرفین که نصف مال باشد پنج شیئ و نصف مال
معادل شد با دوازده که سائل بدست داد پس بقاعده مذکوره
نصف مال را تکمیل کرده یکمال شد و خمسه اشیا را تکمیل کرده عشره
اشیا شد و بهمین نسبت عدد را که دوازده است مضاعف کردیم
پس یکمال و ده شیئ معادل بیست و چهار شد چون نصف عدد
اشیا را که پنج باشد مربع نمائیم حاصل بیست و پنج شود و چون
این مربع را بر عدد که بیست و چهار باشد بیفزائیم حاصل چهل و نه
شود و جذر چهل و نه هفت است و چون از این جذر نصف عدد
اشیا که پنج است نقصان نمائیم باقی دو ماند فهو المطلوب زیرا
که مجموع مربع دو که چهار باشد و حاصل ضرب دو در نصف باقی
که هشت است دوازده میباشد فهو المراد الثانیة اشیا تعدل
اعدادا و اموالا فبعد التکمیل او الرد ننقص العدد من مربع
نصف عدد الاشیا و نزید جذر الباقی علی نصفها او ننقصه

بعد از وضع این معادله
در فرمول (۲) [illegible]
پس معلوم شد که شیئ مجهول (۱۵)
و هو المطلوب
موافق این قاعده مذکوره
معادل آن والله اعلم بالصواب
عبد الغفار بن محمد
الاصفهانی

منه

منه فالحاصل هو الشیئ المجهول مثالها عدد ضرب فی
نصفه و زید علی الحاصل اثنا عشر حصل خمسه امثال
العدد فاضرب شیئا فی نصفه فنصف مال مع اثنی عشر یعدل
خمسة اشیاء فمال و اربعة و عشرون یعدل عشرة اشیا
فانقص الاربعة و العشرون من مربع الخمسة یبقی واحد جذره
واحد فان زدته علی الخمسة او نقصته منها یحصل المطلوب مسئله دوم
از مقربات آنست که اشیا معادل اموال و عدد باشد قاعده این است
که بر نسبتی که در مسئله اول مذکور شد مال را تکمیل کن یا رد کن بواحد و بهمین
نسبت با اشیا و عدد عمل کن بعد از آن کم کن عدد را از مربع نصف
عدد اشیا آنچه باقی ماند جذرش را بگیر و بیفزای جذر مذکور را بر نصف
عدد اشیا یا کم کن جذر مذکور را از نصف عدد اشیا بهر تقدیر
آنچه حاصل شود شیئ مجهول باشد مثالش چه عدد است که هرگاه ضرب
شود در نصفش و افزوده شود بر حاصل ضرب دوازده حاصل پنج
مقابل آن عدد شود پس فرض کن آن عدد را شیئ و شیئ را در نصف
خود ضرب کردیم نصف مال شد و دوازده را بر او افزودیم
نصف مال و دوازده شد که معادل پنج شیئ است پس بعد تکمیل

یکمال و بیست و چهار معادل ده شیء شد پس کم کردیم عدد را یعنی
بیست و چهار را از مربع نصف عدد اشیا که بیست و پنج باشد
که مربع خمسه که نصف عدد اشیا است باقی یکی ماند و چون جذر
واحد همان واحد میباشد پس هرگاه این جذر را بر نصف
عدد اشیا که پنج باشد بیفزائیم یا کاهیم شش یا چهار حاصل شود
و هر دو مطلوبست از آنکه شش را هرگاه در نصف خودش ضرب
نمائیم حاصل هجده شود و چون دوازده بر آن افزائیم سی شود
که پنج مقابل شش است و همچنین چهار هرگاه در نصف خودش
ضرب شود حاصل هشت شود و چون دوازده را بر آن افزائیم
بیست حاصل شود که پنج مقابل چهار است الثالثة اموال تعدل
عددا و اشیاء فبعد التکمیل والرد نزید مربع نصف عدد
الاشیاء علی العدد و جذر المجموع علی نصف عدد الاشیاء فالمجموع
الشیء المجهول مثالها مال ینقص من مربعه ویزید الباقی علی المربع
حصل عشرة نقصنا من المال شیئا وکملنا العمل صار مالین الا شیئا
یعدل عشرة و بعد الجبر والرد مال یعدل خمسة اعداد ونصف
شیء فربع نصف عدد الاشیاء مضافا الی الخمسة خمسة

ونصف

ونصف ثمن جذره اثنان وربع تزید علیه
ربعا یحصل اثنان ونصف وهو المطلوب
مسئله سیم از مقترنات آنست که اموال معادل عدد و اشیا شود
قاعده اش آنست بنحوی که مذکور شد مال را تکمیل یا رد کن و با عدد
و اشیا بهمین نسبت عمل کرده و بعد از تکمیل باز بیفزای مربع نصف
عدد اشیا را بر عدد و جذر حاصل را نیز بر نصف عدد اشیا بیفزای
مجموع شیء مجهولست مثالش چه عدد است که هرگاه کم شود خود
از مربعش و افزوده شود باقی مربع بر مربع حاصل ده شود پس عدد
مجهول را شیء فرض کنیم و در نفس خود ضرب کرده حاصل مال
شد و چون شیء را از مال نقصان کردیم باقی مال الا شیء شد
و باقی را که مال الا شیء است بر مربع آن که مال باشد افزودیم حاصل
دو مال الا شیء شد که معادل عشره است و بعد از جبر که حذف حرف
استثناست و افزودن مستثنی بر طرف دیگر مال دو معادل عشره
اعداد و شیء شد و بعد از رد یعنی مالین را یک مال کردیم و عشره
و شیء را هم نصف کردیم یکمال معادل خمسه اعداد و نصف
شیء شد پس بر عدد مربع نصف عدد اشیا را افزودیم یعنی

نصف شیٔ را نصف کرده که ربع باشد و مربع ربع نصف ثمن است
چراکه در ضرب کسور مقرر شده وان کان الکسر فی کلا الطرفین فاضرب
الصورة فی الصورة پس ضرب صورت کسر که یک ربع است
در صورت کسر که یک ربع است یکی خواهد بود که حاصل اولی است
و ضرب مخرج در مخرج که چهار است شانزده خواهد بود که حاصل ثانیست
چون قسمت نمیشد نسبت دادیم پس یکی نصف ثمن خواهد شد
پس مربع نصف عدد اشیا که ربع است نصف ثمن خواهد گردد
چون برپنج افزودیم خمسه و نصف ثمن شد و جذر این حاصل دو و ربع است
چراکه خمسه و نصف ثمن را مجنس کرده هشتاد و یک نصف ثمن شد
ازانکه در مخرج مشترک که شانزده است ضرب کرده هشتاد شد
و صورت کسر را افزوده هشتاد و یکی شد و جذر عدد کسر که هشتاد و
یک است نه است بر جذر مخرج مشترک که چهار است قسمت کردیم
خارج قسمت دو و ربعی شد و با نصف عدد اشیا که ربع بود
جمع کردیم حاصل دو و نیم شد و هو المطلوب ازانکه مربع دو و نصف
شش و ربع است چراکه دو در دو چهار و نصف در دو یکی و
دو در نصف یکی و نصف در نصف ربع میشود و مجموع شش و ربع است

وجذرش را ازاو کم کردیم یعنی خودش از مربعش نقصان شد باقی سه
و سه ربع ماند همان مربع را که شش و ربع است برسد و سه ربع افزودیم حاصل
عشره شد فهو المراد و بعضی طرق استخراج مجهولات را مقربات نظم کرده اند شعر
از مقربات جبر بعد رد و تکمیل تاره بجواب آیی این نکته نما اصغا

نصف عدد اشیا در هر سه مربع کن در اولی و در ثالث آنرا بعدد افزا
کم کن تو عدد از وی در مسئله ثانی در مجتمع و باقی کن جذر و زان بعدا
در اول و در ثانی تا شیٔ ست مهدا آیی زان جذر کم کن و افزا نصف عدد اشیا
و افزای و بکاه آن جذر زان نصف گفته شد گویی تا هر دو جواب آید در مسئله وسطی

الباب التاسع فی قواعد شریفة و فواید لطیفة لابد
للحساب منها و لا غنی له عنها و لنقتصر فی هذا المختصر
علی اثنا عشرة الأولی و هی مما سنح بخاطری الفاتر اذا اردت
مضروب عدد فی نفسه و فی جمیع ما تحته من الاعداد
فزد علیه واحدا و اضرب المجموع فی مربع العدد فنصف
الحاصل هو المطلوب مثالها اردنا مضروب التسعة کذلک ضربنا
العشر فی احد و ثمانین فالاربعمائة و خمسة هی المطلوب یا تسع در نود عشر افزا
که محاسب را ازان گزیری نباشد و جناب شیخ ره از ان قوا عد

دوازده قاعده بیان میفرماید قاعده اولی قاعده ایست که جناب
شیخ ره خود استنباط فرموده است و آن آنست که هرگاه بخواهی
ضرب کنی عددی را در خود آن و در جمیع ما تحت آن عدد پس یکی
بر آن عدد بیفزای و مجموع را در مربع آن عدد ضرب کن نصف
حاصل ضرب عدد مطلوبست مثلا خواستیم که ضرب نمائیم نه را
در خود او و در هشت و هفت تا واحد و حاصل ضرب همه را بدانیم
که چند میکند یکی بر نه افزائیم ده شود و ده را در مربع نه که هشتاد و یک است
ضرب نمودیم هشتصد و ده شد نصفش چهارصد و پنج است که مطلوبست

الثّانیة اذا اردت جمع الافراد علی النّظم الطبیعی فزد
الواحد علی الفرد الاخیر و ربّع نصف المجتمع مثالها جمع
الافراد من الواحد الی التّسعة فالجواب خمسة و عشرون

قاعده ثانیه هرگاه بخواهی که جمع کنی فردها را بر نظم طبیعی پس یکی
بر فرد آخری بیفزای و نصف این مجموع را گرفته و آنرا مربع کن
حاصل مطلوب باشد مثلا خواستیم که جمع نمائیم فردهای از یک تا نه را
بترتیب طبیعی یکی بر نه افزودیم ده شد نصف آنرا که پنج باشد
مربع نمودیم بیست و پنج شد و هو المراد الثالثة جمع الازواج دون

الافراد فتضرب نصف الزّوج الاخیر فیما یلیه بواحد مثالها
من الاثنین الی العشر فتضرب الخمسة فی السّتة قاعده ثالثه هرگاه بخواهی
جمع نمائی زوجهای چند را بدون فردها پس ضرب کن نصف
زوج اخیر را در عددی که بعد از آن زوج باشد قوله فیما یلیه بواحد
اشاره بر آنست که نصف زوج اخیر را در عددی که تالی اوست
باید ضرب کرد مثلا تالی شش هفت و تالی هشت نه است و در
مثال مذکور از دو تا ده عدد ازواج را خواستیم جمع نمائیم نصف
عدد اخیر که پنج است در شش که تالی وست ضرب کردیم سی شد
فهو المراد و قاعده دیگر در جمع اعداد متوالیه از واحد الی عدد شنا
جناب شیخ در مسئله ثانی از مفردات اشاره کرده و ذکر او در اینجا
انسب بود بیان میشود و آن اینست هرگاه بخواهی اعداد
متوالیه از واحد تا هر قدر که بخواهی بنظم طبیعی جمع کنی مثلا انحصار
یک دینار و ثانی را دو دینار و ثالث را سه دینار و رابع را چهار دینار
و آدی تا هر قدر که خواسته باشی پس زیاد کن یکی بر عدد اخیر و
ضرب کن مجموع را در نصف عدد اخیر یا ضرب کن عدد اخیر را
در نصف آن مجموع مثلا خواستیم از یکی تا ده را بنظم طبیعی جمع

نمائیم برده یکی افزودیم یازده شد یازده را در نصف عشره ضرب
کردیم پنجاه و پنج شد و یا عشره را در نصف یازده ضرب کن و در اثنای
قاعده که آسان تر است از کتاب خوان الصفا یافتیم که زینت
کتاب شود در اینکه عدد را در نفس خود ضرب کرده و اصل عدد
مضروب را بر حاصل ضرب افزوده نصف مجموع مطلوب باشد
مثلا شش را در شش ضرب کردیم ۳۶ شد و بر حاصل ضرب که شش است
افزودیم ۴۲ شد و نصف ۴۲ که ۲۱ است مطلوب است که مجموع اعداد
متوالیه از واحد تا شش است و این طریق با زوج و با فرد مطرد است
و هرگاه خواسته باشی در غیر واحد جمع کنی بهر عددی که خواسته باشی
پس جمع کن طرفین را یعنی اقل این اعداد را با اکثر این اعداد و ضرب
کن مجموع را در نصف عده این اعداد مثلا خواستیم از سه تا ده جمع
کنیم طرفین را که سه و ده است جمع کردیم سیزده شد در نصف عده
این اعداد که چهار است ضرب کردیم چرا که از سه تا ده هشت است
نصف آن چهار است مجموع را که سیزده بود در نصف آن که چهار
بود ضرب کردیم حاصل پنجاه و دو شد که آن مطلوب است
الرابعة جمع المربعات المتوالية نزيد واحدا على ضعف

العدد الاخير و نضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد
مثاله المربعات للواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا
و ثلث الحاصل اربعة و ثلث فاضربه في مجموع تلك
الاعداد و هو احد و عشرون فالحاصل تسعون و هو الجواب قاعده چهارم هرگاه
خواسته باشی جمع کنی مربعات متوالیه را پس عدد اخیر را اخذ کرده
مضاعف کن و یکی بر آن بیفزای آنچه حاصل شود ثلث را بگیر
و آن ثلث را در مجموع آن اعداد متوالیه ضرب کن آنچه حاصل شود
مطلوب باشد مثلا خواستیم مربعهای واحد و اثنین تا شش را
بترتیب جمع نمائیم شش را مضاعف کرده یکی بر آن افزودیم سیزده
شد و ثلث سیزده را که چهار و ثلث است در مجموع اعداد متوالیه
از یک تا شش که بیست و یک باشد ضرب نمودیم نود و یک
حاصل شد فهو المطلوب الخامسة جمع المكعبات المتوالية
تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها
مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد و العشرين
فكان اربعمائة و احد و اربعين و هو الجواب قاعده خامسه مکعب عدد آنست
که عدد را در خود ضرب کنی و بعد مربع آن عدد را باز در خود

عدد ضرب کنی الحاصل مکعب العدد مثلا سه در سه نه خواهد بود و
در نه که بیست و هفت است مکعب سه خواهد شد و هرگاه خواسته باشی
که جمع کنی مکعبات متوالی را پس جمع کن همه آن اعداد متوالی را
از واحد تا آن عدد که خواسته باشی و آن مجموع را مربع کن حاصل
مطلوبست مثلا خواستیم مکعبات واحد تا شش را جمع نمائیم
از یک تا شش را جمع کردیم بیست و یک شد بیست و یک را
مربع کرده چهار صد و چهل و یک شد که آن مطلوبست السادسة
اذا اردت مسطح جذری عددین منطقین او اصمین
او مختلفین فاضرب احدهما فی الآخر و جذر المجتمع جواب
مثالها مسطح جذری الخمسة مع العشرین فجذر المائة جواب
قاعده ششم هرگاه خواسته باشی که بدانی مسطح جذر دو عدد را
خواه آن دو عدد منطق باشد که جذر داشته باشد یا هر دو اصم باشند
که جذر نداشته باشند یا یکی منطق و دیگری اصم باشد پس ضرب
کن یکی از آن دو عدد را در دیگری و جذر حاصل ضرب اگر آن
بعینه مساوی مسطح جذر آن دو عدد باشد مثلا خواستیم که مسطح
جذر خمسه را در جذر بیست بدانیم خمسه را در بیست ضرب کردیم

حاصل صد شد

حاصل صد شد جذر صد را گرفتیم ده شد آن بعینه مساوی ضرب
جذر خمسه باشد در جذر بیست و لیکن تحقیق نباشد چرا که امثال
مفروض هر دو اصم است جذر خمسه دو و دو خمس است و جذر عشرین
چهار و چهار تسع است و طریق ضرب کسر علی ما قرناه فی مبحث
الکسور این است که مجنس دو و خمس که یازده است در مجنس چهار
و چهار تسع که چهل است ضرب کردیم حاصل چهار صد و چهل شد
که حاصل اولی است بعد مخرج اول که پنج است در مخرج ثانی
که نه است ضرب کردیم چهل و پنج شد که حاصل ثانی است حاصل
اول را بر حاصل ثانی قسمت کردیم و خارج القسمة تسعة و خمسة و ثلثون
جزء من خمسة و اربعین جزءا من واحد و جذر المائة عشرة والباعث
علی النقصان کون الجذرین تقریبا لا تحقیقا و مثال مسطح عددی
که هر دو منطق باشد خواستیم مسطح جذر نه و سی و شش را بدانیم نه را
در سی و شش ضرب کردیم سیصد و بیست و چهار شد و جذر
سیصد و بیست و چهار که هجده است مطلوبست چرا که هرگاه
جذر نه که سه است در جذر سی و شش که شش است ضرب کنی
حاصل هجده شود مثال مسطح عددی که یکی منطق و یکی اصم باشد

خواستیم سطح جذر چهار و پنج را بدانیم چهار را در پنج ضرب کردیم
بیست شد پس جذر عشرین که چهار و چهار تسع است جواب است
و این نیز تقریبی است چه حاصل از ضرب جذر چهار که دو است
در جذر خمسه که دو و خمس است چهار و دو خمس خواهد بود نه اینکه
چهار و چهار تسع باشد که جذر تقریبی بیست است تامل و لا تغفل
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر آخر فاقسم احد
العددين على الآخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر
مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب
قاعده هفتم هرگاه خواهی که بدانی حاصل قسمت جذر عددی را
بر جذر عدد دیگر قسمت کن آن عدد اول را بر عدد دوم و جذر
خارج قسمت را بگیر آن بعینه مساوی حاصل قسمت جذر احدهما
باشد بر جذر آن دیگر مثلا خواستیم بدانیم خارج قسمت جذر صد را
بر جذر بیست و پنج صد را بر بیست و پنج قسمت نمودیم خارج قسمت
چهار شد و جذر چهار که دو است جواب است چرا که جذر صد که
ده است بر جذر بیست و پنج که پنج است قسمت شود خارج قسمت
دو خواهد بود و جذر چهار که دو است با خارج قسمت جذر صد بر جذر

بیست و پنج مساویست و واجب است که جذر اصم از منطق معلوم
باشد که جذر اصم تقریبی است نه تحقیقی چنانکه بیان شد الثامنة
اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزائه اي مجموع
الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على
التضاعف فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه في
آخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد الاثنين والاربعة
وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام
قاعده ثامنه هرگاه بخواهی که عدد تامی را تحصیل کنی و آن
عددیست که اجزای آن مساوی خودش باشد یعنی مساوی
مجموع اعداد عاد خودش باشد مانند شش که اجزای وی سه و دو و یکست
مساوی خودش است پس هرگاه چنین عددی را بخواهی جمع کن
اعداد متوالیه را از واحد بتضاعف یعنی که ضعف یکی دو
و ضعف دو چهار است پس هرگاه متوالی جمع کنی هفت میشود
از اینکه یکی و دو و چهار هفت است پس هفت را غیر از واحد
عددی دیگر عد نکند و این قید از برای آنست که پانزده و امثال او
خارج شود اگرچه او نیز از جمع اعداد متوالیه بر ضعف حاصل شده ا

ازانکه ضعف یکی دو و ضعف دو چهار و ضعف چهار هشت است
و مجموع او ۲ و ۴ و ۸ پانزده میشود و پانزده را سه و پنج عد میکند
و مراد ما این بود که بجز واحد عدد دیگر عد نکند پس ضرب کن
آن عددی که غیر واحد عدش نکند در عدد ضعف آخری و
حاصل ضرب عدد تام است مثلا جمع نمودیم واحد و دو و چهار را
متوالیا بر سبیل تضاعف هفت حاصل شد هفت را در چهار
که عدد ضعف آخری است ضرب نمودیم بیست و هشت شد
و بیست و هشت عدد تام است چه چهارده که نصف اوست
و هفت که ربع اوست و چهار که سبع اوست و دو که نصف
سبع اوست و یکی که ربع سبع اوست مساوی و باشند و همه
اینها عاد او میباشند فهو المطلوب و جناب شیخ ره این قاعده را
منظم درآورده است مشعر بتضعیفات واحد فرد اول کنی حاصل
تام از ضرب آن در زوج آخر میشوی و اصل آید شاد و از برای
تحصیل عدد تام طریق دیگر است و آن این است که ناقص کنی
از ضعف عدد زوج الزوج یکی را و هو ما یقبل التضعیف الی الواحد
و ضرب کن باقی را بشرط آنکه او را سوای واحد عددی دیگر عد نکند

که آن فرد اول است در زوج الزوج مذکور و حاصل عدد تام است
چنانچه عدد شانزده زوج الزوج است چه تنصیف آن بواحد
منتهی میشود تضعیف نموده سی و دو شد از سی و دو یکی را کاستیم
سی و یک شد و در شانزده که زوج الزوج است ضرب کردیم
چهارصد و نود و شش شد و آن با اجزای خود مساوی است
و محقق دوانی این قاعده را نظم درآورده در انموزج خود ذکر نموده
شد چو با فرد اول ضعف زوج الزوج کم و آخذ بود مضروب آن تام ورنه ناقص زاید
مؤلف میگوید طور دیگر نیز ممکن است که بر عدد زوج الزوج عددی را قبل از
او را می افزائی هرگاه او را غیر واحد عدد دیگر عد نکند در همان زوج
الزوج ضرب میکنی حاصل مطلوبست چنانچه بر چهار که زوج
الزوج است عدد ماقبل که سه است افزودیم هفت شد و هفت را
در چهار ضرب کردیم حاصل مطلوب ماست و قس علی هذا امثاله
و هی مما سنح بخاطری مخفی نماند که علمای اعداد در اصطلاح خود اعداد
و فق را بر سه قسم وضع نهاده اند فرد الفرد عددی باشد که
نصف آن صحیح نبود مانند سه و هفت و زوج الفرد عددی باشد
که نصف آن صحیح باشد و لیکن ربع آن صحیح نبود مانند ده

[illegible] تحصیل عدد [illegible]
[illegible] بغیر الواحد [illegible]
ان لا یعد الا بالواحد

وچهارده وزوج الزوج عددی باشد که هم نصف آن وهم
ربع آن صحیح باشد مانند هشت ودوازده پس عدد زوج الزوج
که سابق ذکر شد سوای این زوج الزوج خواهد بود والتاسع اذا
اردت تحصیل مجذور یکون نسبته الی جذره کنسبة عدد معین
الی اخر فاقسم الاول علی الثانی فمجذور الخارج هو العدد مثالها
مجذور نسبته الی جذره کنسبة الاثنی عشر الی الاربعة فالجواب
تسعة لان الاثنی عشر علی الاربعة ثلثة ولو قیل کنسبة الاثنی
عشر الی التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث
قاعده نهم هرگاه بخواهی که تحصیل کنی مجذوری را که
نسبتش بجذرش مانند نسبت عدد معینی باشد بعددی دیگر پس
قسمت کن عدد اول را بر عدد ثانی و مجذور خارج قسمت عدد
مطلوب است چه نسبت آنها مثل نسبت آن دو عدد مذکور خواهد شد
مثلا خواستیم بدانیم مجذوری را که نسبتش بجذرش مثل نسبت
دوازده باشد بچهار دوازده را بچهار قسمت کردیم خارج قسمت
سه باشد پس مجذور سه که نه است نسبتش بسه که جذرش است
مثل نسبت دوازده است بچهار چه نسبت هر دو ثلثی است

واگر بگوییم

واگر بگوییم که چه مجذور است که نسبتش بجذرش مثل نسبت
دوازده باشد بنه پس جواب یک وهفت تسع است زیرا که
جذر آن یکی وثلث است واز اینکه دوازده را بر نه قسمت کردیم
خارج قسمت یکی وثلث شد و مجذور یکی وثلث یکی وهفت
تسع است وهو الجواب چرا که مجنس واحد وثلث چهار
ثلث است وچون کسر را در کسر ضرب کرده شانزده شد که آن
حاصل اولی است وبعد مخرج در مخرج که نه است ضرب کردیم
نه شد که حاصل ثانی است حاصل اولی را بر حاصل ثانی قسمت
کردیم خارج قسمت یکی وهفت تسع شد والنسبة بین هذا الجذر
والمجذور کالنسبة بین الاثنی عشر والتسعة ونسبت دوازده
بر نه مثل است وثلث است وهمچنین نسبت واحد وهفت
تسع بواحد وثلث مثل است وثلث است چرا که مجنس واحد
وهفت تسع شانزده تسع است وکذا اذا رجعنا الواحد وثلث
الی الاتساع بلغ اثنا عشر تسعا ونسبت شانزده بر دوازده مثل
نسبت دوازده است بر نه العاشرة کل عدد ضرب فی الآخر
ثم قسم علیه فضرب الحاصل فی الخارج حصل مساوی

مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة في الثلثة في
الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون قاعده دهم هر عددی
که ضرب شود در عدد دیگر و همان عدد اول قسمت شود بر عدد
ثانی و بعد از آن حاصل ضرب مذکور ضرب شود در خارج قسمت
مزبور این حاصل ضرب مساوی مربع عدد اول باشد مثلا نه را ضرب
کردیم در سه حاصل بیست و هفت شد و نه را باز قسمت بر سه کردیم
خارج قسمت سه شد پس اگر حاصل ضرب مذکور که بیست و
هفت است در خارج قسمت مزبور که سه است ضرب شود
حاصل هشتاد و یک باشد و آن مساوی با مربع نه است که هشتاد و
یک است وهو المطلوب الحادية عشر التفاضل بين كل
مربعين يساوي مضروب مجذريهما في تفاضل الجذرين
مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثون عشرون
وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان قاعده یازدهم تفاوت میان
هر دو مربع مساوی مضروب و جذر آن دو مربع است
در تفاوت میانه آن دو جذر مثلا یک مربع شانزده و یک مربع
سی و شش است و تفاوت میان ایشان بیست است

و آن مساوی ضرب مجموع چهار و شش است که ده باشد
در تفاوت میانه چهار و شش که دو باشد و ایضا التفاضل
بين الاربعة والتسعة خمسة ومجموع جذريهما خمسة وتفاضلهما واحد
ومضروب الواحد في الخمسة خمسة وهو التفاضل بين المربعين الثانية
عشر كل عددين قسم كل منهما على الآخر وضرب احد الخارجين
في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج من قسمة الاثني
عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحهما واحد
قاعده دوازدهم هر دو عدد را که قسمت کنی بر یکدیگر و ضرب
کنی خارج قسمت هر یکی را در خارج قسمت دیگر حاصل همیشه واحد
باشد مثلا خارج قسمت دوازده بر هشت واحد و نصف است
و بعکس یعنی خارج قسمت هشت بر دوازده دو ثلث است
و سطح هر دو واحد است یعنی ضرب خارج قسمت این در خارج
قسمت آن همیشه واحد است چه مجنس واحد و نصف سه است
در صورت کسر که دو ثلث است ضرب کردیم حاصل شش شد
که حاصل اولی است و بعد مخرج نصف که دو است در مخرج دو ثلث
که سه است ضرب کردیم حاصل نیز شش شد و اذا قسمت الاول

علی الثانی یخرج واحد وهو المطلوب و همچنین خارج قسمت
شش بر سه دو است و خارج قسمت سه بر شش نصف است
هرگاه دو را در نصف ضرب کنیم حاصل یکی میشود و نصف را
در دو ضرب کنیم حاصل باز یکی میشود صواعق و ما نیز چند قاعده
دیگر برای تشویق خاطر مبتدی ایراد کردیم قاعده اولی هرگاه بخواهی
جمع کنی ازواج افراد متوالیه را پس ضرب کن عدد ازواج را در نفس
خود و تضعیف حاصل مطلوبست مثلا خواستیم جمع کنیم ده زوج
الفرد متوالی را که اولش دو است ده را در نفس خود ضرب
کردیم صد شد و تضعیف نمودیم دویست شد و آن مطلوبست
چه آن ده زوج الفرد متوالی دو و شش و ده و چهارده و هجده
و بیست و دو و بیست و شش و سی و سی و چهار و سی و هشت است
و مجموع آن دویست است و در بودن ۲ از زوج الفرد خلافست
و آنکه دو را زوج الفرد نشمارد شش را اول زوج الفرد میداند
پس در اینصورت زیاد میکنی واحدی بشماره اعداد و ضرب میکنی
مجموع را در نفس خود و حاصل را تضعیف کرده و از تضعیف دو عدد
کم میسازی باقی مطلوبست مثلا بر ده یکی افزوده یازده شد

در نفس خود ضرب کردیم صد و بیست و یک شد مضاعف کردیم
دویست و چهل و دو شد دو را کم کردیم دویست و چهل باقی ماند
و آن مطلوبست و در مثال مذکور بقول ثانی دو را کم کردیم
از زوج الفرد آخری که چهل و دو بود افزودیم حصل المراد قاعده
هرگاه بخواهی جمع زوج الزوج متوالیه را بدانکه ابتدا
از دو باشد پس تضعیف میکنی واحد را بچند مرتبه که میخواهیم
و از ضعف عدد اخیر در نقصان کنیم باقی مجموع ازواج باشد
مثلا دو و چهار و هشت و شانزده را خواستیم بدانیم که چند است
در تضعیف شانزده که سی و دو است دو کم کردیم سی شد
فهو المراد قاعده در دانستن حاصل ضرب اعداد متوالیه از واحد
در مابعد مثل یکی در دو و دو در سه و سه در چهار و همچنین تا بیشتر
است پس کم میکنی از عدد اخیر واحد را و اخذ میکنی دو ثلث
باقی را و ضرب میکنی در مجموع آن اعداد بنظم طبیعی مثلا
خواستیم جمع نمائیم حاصل ضرب اعداد متوالیه را از یکی تا هفت
یکی از هفت کم کردیم شش شد دو ثلث شش را که چهار است
اخذ کردیم در مجموع یکی تا هفت بنظم طبیعی که بیست و هشت است

ضرب کردیم صد و دوازده شد فهو المطلوب چه یکی در دو دو و دو
در سه شش و سه در چهار دوازده و چهار در پنج بیست و پنج
در شش سی و شش در هفت چهل و دو است و مجموع این اعداد
صد و دوازده است قاعده در جمع کردن حاصل ضرب
هر یکی از اعداد متوالیه را از واحد در مابعد ش و حاصل را در مابعد ش
مثل ضرب یکی در دو و حاصل در سه و ضرب دو در سه و حاصل را
در چهار و ضرب سه در چهار و حاصل را در پنج و ضرب چهار
در پنج و حاصل را در شش و بهمین طور تا هر کجا که خواهد حذف میکنی
عدد اخیر را که درین مثال شش است و جمع میکنی بواقی
اعداد را که در مثال پانزده است و ضرب میکنی این مجموع را
در عددی که کمتر باشد از آن بواحدی پس در مثال مزبور
پانزده را در چهارده ضرب کردیم ۲۱۰ شد فهو المطلوب
چه حاصل ضرب ۱ در ۲ در ۳ شش است و حاصل ضرب
۲ در ۳ در ۴ بیست و چهار است و حاصل ضرب ۳ در ۴ در ۵
شصت است و حاصل ضرب ۴ در ۵ در ۶ صد و بیست است
و این مجموع دویست و ده است قاعده اگر کم شود از دو عدد

۶
۱۲
۲۰
۳۰
۴۲
۱۱۲

پانزده شود بر دو عدد و عددی که بر نسبت آن دو عدد باشد
باقی و مجموع بر نسبت اول لند مثلا از بیست دو خمس آن کم شود
و از سی دو خمس آن کم شود باقی مانده بیست دوازده است
و باقی مانده سی هجده است دوازده دو ثلث هجده است
چنانکه بیست دو ثلث سی بود و هر گاه زیاد نمائیم باز بهمین
نسبت است قاعده هر عددی که ضرب شود در دو عددی
نسبت میان آن دو حاصل ضرب همان نسبت میان آن دو
عدد است مثلا سه در شش ضرب کرده هجده شد و سه در بیست و
یک است نسبت هجده به بیست و یک همان نسبت شش است
به هفت قاعده نسبت سعری بسعری در حالت مساوی بودن سعرین مثل
نسبت مسعرین است در حالت تساوی قیمت مثلا ده مثقال مروارید
به بیست دینار و ده مثقال مرجان به پنج دینار سعرین مساوی است
و مسعرین نسبت ربعی دارد و بالعکس یعنی بازای ده دینار مروارید
که پنج مثقال میکند و بازای مرجان که بیست مثقال میکند باز
نسبت ربعی است قاعده در تشخیص اعداد متحابه است و آن
دو عددیست که اجزای هر یک بقدر خود عدد دیگر باشد

اخذ میکنی عددی را از تضاعیف اثنین که اگر ضرب کنیم او را یکدفعه
در یکی و نصف و یکدفعه در سه و کم سازیم از حاصل ضرب هر یک
واحد را هر یکی از آن دو باقی را بجز واحد عدد دیگر عد نکند
پس باقی اول را فرد اول خوانند و باقی ثانی را فرد ثانی نامند
ولا بد من ان یکون الفرد الثانی زایدا علی ضعف الفرد الاول
بواحد پس فرد اول را در فرد ثانی ضرب میکنی حاصل فرد ثالث است
پس ضرب میکنی عدد موجود از تضاعیف اثنین را یکدفعه در فرد ثالث
و یکدفعه در مجموع فرد اول و ثانی حاصل اول یکی از دو عدد متحابه است
و اگر زیاد کنی حاصل ثانی را بر این حاصل اول هر چه شود عدد متحابه
دیگر است مثلا اخذ کردیم از تضاعیف اثنین چهار را و او را در یکی
و نصف ضرب کردیم حاصل شش شد و یکی از شش کم کردیم پنج شد
و پنج را بجز واحد عدد دیگر عاد نیست و این فرد اول است پس همان
چهار را در سه ضرب کردیم دوازده شد یکی کم کردیم یازده شد
و یازده را نیز بجز واحد عدد دیگر عاد نیست و این فرد ثانی است
که از مضاعف فرد اول بواحدی زیادتر است و بنا بر این قاعده
اگر بر ضعف فرد اول یکی افزائیم فرد ثانی حاصل شود و دیگر احتیاج

بآن نیست که چهار در سه ضرب شود و یکی ناقص شود و فرد اول را که
پنج است در فرد ثانی که یازده است ضرب کردیم پنجاه و پنج شد
که فرد ثالث است و چهار را که اولا از تضاعیف اثنین اخذ شده بود
در فرد ثالث ضرب کردیم حاصل دویست و بیست شد که یکی از
دو عدد متحابه است و باز همان چهار را در مجموع فرد اول و ثانی که
شانزده است ضرب کردیم حاصل شصت و چهار شد و شصت و
چهار را بر دویست و بیست که متحابه اول بود افزودیم دویست و
هشتاد و چهار شد که عدد متحابه ثانیست و لنا خذ اجزائهما فی الجدول

جمع اجزای دو عدد متحابه که هر دو از چهار استخراج شده اند.

واحد و تضعیفش تا چهار	فرد اول و تضعیفش مرتین	فرد ثانی و تضعیفش مرتین	فرد ثالث و تضعیفش مره	واحد و تضعیفش تا چهار	مجموع افراد ثلثه مع التضعیف
اجزای عدد اول که مجموع مساوی ثانی است ۲۲۰				اجزای عدد ثانی که مجموع مساوی اول است ۲۸۴	
۱	۵	۱۱	۵۵	۱	۷۱
۲	۱۰	۲۲	۱۱۰	۲	۱۴۳
۴	۲۰	۴۴		۴	
مجموع هذا الاعداد	۲۸۴			مجموع هذا الاعداد	۲۲۰

و اگر از تضاعیف اثنین ۸ را اخذ کنی کما قررناه عدد متحابه اول
۲۰۲۴ میشود و عدد ثانی ۲۲۹۶ میشود پس شناختن اجزای عدد

اقل یا بطریق است که واحد با هشت که بسه مرتبه تضعیف میشود
فرد اول و ثانی نیز بسه مرتبه تضعیف شود چنانچه در مثال چهار
سابق هر یکی دو مرتبه تضعیف میشد و فرد ثالث دو مرتبه تضعیف
شود چنانچه در مثال سابق فرد ثالث یکمرتبه تضعیف میشد و
مجموع این اعداد مساوی مجموع اعداد اکثر خواهد شد و اجزای عدد
اکثر تضعیف یکی تا هشت است بسه مرتبه و تضعیف مجموع افراد ثلثه است
تا دو مرتبه چنانچه در مثال سابق تضعیف مجموع افراد ثلثه بود بیکمرتبه
و همچنین اگر از تضاعیف اثنین ۱۶ را اخذ کنی عدد متحابه اول ۱۷۲۹۶
میشود و عدد متحابه ثانی ۱۸۴۱۶ میشود و در شناختن اجزای اقل
نیز واحد با ۱۶ که بچهار مرتبه تضعیف میشود فرد اول و ثانی نیز بچهار
مرتبه تضعیف شود و فرد ثالث بسه مرتبه چنانچه در هشت فرد
ثالث بدو مرتبه تضعیف میشد و همچنین در اجزای عدد اکثر که
مساوی اقل است تضعیف یکی تا ۱۶ است بچهار مرتبه و تضعیف
مجموع افراد ثلثه است تا سه مرتبه چنانچه در هشت مجموع افراد ثلثه
در اکثر بدو مرتبه تضعیف میشد و همچنین بسیار از این قرار است فافهم
قاعده در مثلث قائم الزاویه مجموع دو مربع دو ضلع محیط بزاویه

قائمه مساوی

قائمه مساوی است با مربع ضلعی که وتر زاویه قائمه است قاعده
در جمع اعداد است که ابتدا از واحد شود بتضعیف و از خواص این سلسله
این است که هر مرتبه زیاد است بر مجموع ما تحت خود بواحدی
پس از ضعف اخیر یکی را کم باید کرد باقی مجموع مضعفات باشد مثلاً
واحد را هشت مرتبه تضعیف کردیم یعنی تضعیف یکی دو و دو تضعیف
دو چهار و چهار هشت و هشت شانزده و شانزده سی و دو و سی و
دو شصت و چهار و شصت و چهار صد و بیست و هشت پس صد و
بیست و هشت از مجموع هفت مرتبه ما تحت خود یکی زیاد است
پس اگر صد و بیست و هشت مضاعف شود که دویست و پنجاه و شش است
و یکی از او نقصان شود مجموع مضعفات یکی تا هشت باشد و اگر
عدد ضعف اخیر معلوم نباشد بعد از این مقدمات بیان شود
پس باید دانست که مربع دو که چهار است تضعیف دویم واحد است
و مربع چهار که شانزده است ضعف چهارم واحد است و مربع
شانزده که دویست و پنجاه و شش است ضعف هشتم واحد است
و مربع دویست و پنجاه و شش که شصت و پنج هزار و پانصد و
سی و شش است ضعف شانزدهم واحد است و قس علی هذا

	۱
۱	۲
۲	۴
۳	۸
۴	۱۶
۵	۳۲
۶	۶۴
۷	۱۲۸
۸	۲۵۶
۹	۵۱۲
۱۰	۱۰۲۴
۱۱	۲۰۴۸
۱۲	۴۰۹۶
۱۳	۸۱۹۲
۱۴	۱۶۳۸۴
۱۵	۳۲۷۶۸
۱۶	۶۵۵۳۶

پس در سلسلهٔ تضعیف مرتبه هر مربعی ضعف مرتبهٔ جذر خود
باشد مثلا چهار در مرتبه دویم تضعیف است و جذرش که دو است
در مرتبه اول تضعیف است چون مرتبه وی مضاعف شود مرتبه
چهار باشد و همچنین شانزده در مرتبه چهارم تضعیف است و
جذرش در مرتبه دو و چون مرتبه وی مضاعف شود مرتبه مجذور
باشد و دویست و پنجاه و شش در مرتبه هشتم تضعیف است و جذرش
در مرتبه چهارم چون مضاعف شود مرتبه مجذورش باشد و قس
علی هذا غیره پس اگر یکی از این مربعات سطر مطلوب باشد
یا نصف سطر مطلوب یا ضعف سطر مطلوب اثنین را مربع
میسازیم مرة بعد مرة تا مطلوب حاصل شود مثلا اگر خواهیم که یکرا
تا شانزده مرتبه مضعف کنیم و ندانیم که مرتبه شانزدهم عدد
چند است دو را مربع ساخته چهار شد که در مرتبه دویم است و
چهار را مربع کرده شانزده شد که در مرتبه چهارم است و شانزده را
مربع کرده حاصل در مرتبه هشتم است و مربع او را نیز مربع کرده حاصل
در مرتبه شانزدهم است و مطلوب حاصل شد پس معلوم شد
که آن عدد مطلوب که سطر شانزدهم تضعیف بود شصت و

پنجهز

پنجهزار و پانصد و سی و شش است پس برای استعلام سطر هفدهم
سطر شانزدهم را مضاعف ساخته حاصل سطر هفدهم باشد و برای
استعلام سطر پانزدهم سطر شانزدهم را منصف سازیم حاصل سطر
پانزدهم باشد و اگر سطر مطلوب یکی از مربعات یا ضعف یا نصف
مربعات نباشد از آن سطر اخذ میکنیم اکثر عددی را که با واحد قابل
تنصیف باشد و از بقیه هم باز اکثر عددی را اخذ کنیم که قابل تنصیف
باشد تا اینکه چیزی نماند یا یکی باز ماند پس مراتب تنصیف را اخذ
کنیم و از مربعات اثنین بعدد آن مراتب تضعیف اخذ کنیم و
بعبارة اخری اخذ کنیم از برای واحد نفس اثنین را و از برای دو مربع
اثنین را یکمرتبه و از برای چهار مربع اثنین را بدو مرتبه هکذا و ضرب
کنیم بعضی را در بعضی حاصل اخیر سطر مطلوب باشد مثال خواستیم
بدانیم عدد سطر دوازدهم از مضعفات اثنین را از تضاعیف اثنین
عدد هشت قابل تنصیف است بسه مرتبه و چون آنرا از دوازده
نقصان کردیم باقی ماند چهار و عدد چهار نیز قابل تنصیف است
بدو مرتبه پس اگر دو را دو مرتبه مربع سازی حاصل در چهارم
سطر تضعیف باشد چنانچه دو در دو چهار شود و چهار در چهار

شانزده شود دو شانزده در چهارم سطر تضعیف باشد و اگر دو را
سه بار مربع سازیم حاصل در هشتم سطر تضعیف باشد که دویست و
پنجاه و شش است پس مربع ثانی دو را که شانزده است در
مربع ثالث دو که دویست و پنجاه و شش است ضرب
کردیم حاصل ضرب عدد سطر دوازدهم تضعیف باشد و آن چهار
هزار و نود و شش است که مجموع احاد سطر دوازدهمی تضعیف است
و شال دیگر خواستیم بدانیم بیست و پنجم سطر از مضعفات اثنین را
درین میان از بیست و پنج تا واحد شانزده قابل تضیف بود
بچهار مرتبه چون آن را از ۲۵ نقصان کردیم باقی ماند نه و چون از نه
هشت را که قابل تضیف است به مرتبه نقصان کنیم باقی ماند
یک و مجموع یک و هشت و شانزده بیست و پنج باشد پس دو را
سه مرتبه مربع سازیم بازای سطر هشتم و چهار مرتبه مربع سازیم
بازای سطر شانزدهم و بازای آن یک نقش دو را احد کنیم
پس عدد حاصل شد که یکی نقش دو و دیگری مربع دو است سه
مرتبه که دویست و پنجاه و شش است و دیگری مربع دو است
بچهار مرتبه که شصت و پنجهزار و پانصد و سی و شش است

پس حاصل ضرب دویست و پنجاه و شش در شصت و پنجهزار و پانصد و
سی و شش کی شانزده هزار هزار و هفتصد و هفتاد و هفت هزار و
دویست و شانزده است عدد سطر بیست و چهارم تضعیف است
و چون دو را درین حاصل ضرب کنیم که سی و سه هزار هزار و پانصد و
پنجاه و چهار هزار و چهار صد و سی و دو باشد عدد سطر بیست و پنجم
باشد از مضعفات اثنین و بنا برین قاعده شصت و چهار که
عدد خانهای شطرنج است قابل تضیف است تا بواحد شش
مرتبه و چون مربع اول و دوم و سیم و چهارم اثنین معلوم شد
بود گوئیم که مربع پنجم اینست ۴۲۹۴۹۶۷۲۹۶ و مربع این عدد
که ششم مرتبه مربع اثنین است این است ۱۸۴۴۶۷۴۴۰۷۳۷۰۹۵۵۱۶۱۶
و چون شروع از واحد شده بود پس در خانه شصت و چهارم
سه بار واحد تضعیف شده است و این مربع نصیب خانه شصت و
پنجم باشد پس اگر این مربع را تضیف کنیم حاصل عددی خواهد بود
که در خانه شصت و چهارم واقع است و اگر یکی از این مربع نقصان
کنیم حاصل عدد کل خانهای شطرنج است و بعد از همه مقدمات
مذکورات مقرر میشود که تضعیف خانه شطرنج در السنه و افواه مذکور

۱۲۷۳۳۳۳۲۰۰۰۰۰۰۰۰

و در رسایل متقدمین و متاخرین مسطور و حقیقت آن بر اذهان اذکیا مسطور است و ما را درین باب شرحی وافی و بیانی کافی است و هو هذا اگر فرض کنیم در خانه اول مثقالی ز طلا بگذارند و تضعیف کنیم تا هشت خانه در خانه نهم که اول خانه صف دویم است دویست و پنجاه و شش مثقال طلا باشد و لا باس علینا ان نسمیه صره و چون هشت مرتبه دیگر که این صره مضاعف شود دویست و پنجاه و شش صره شود که اول خانه صف سیم است لا باس علینا ان نسمیه صندوقا و چون هشت مرتبه دیگر تضعیف شود که اول خانه صف چهارم باشد دویست و پنجاه و شش صندوق باشد و او را حجره نام نهیم و چون هشت مرتبه دیگر تضعیف شود که باول خانه صف پنجم رسد دویست و پنجاه و شش حجره شود و او را خان نام گذاریم و چون هشت مرتبه دیگر تضعیف شود که باول خانه صف ششم رسد دویست و پنجاه و شش خان شود و او را قریه نام نهیم و چون هشت مرتبه دیگر تضعیف شود که باول خانه صف هفتم رسد دویست و پنجاه و شش قریه شود و او را شهر خوانیم و چون هشت مرتبه دیگر تضعیف شود که باول خانه صف هشتم رسد دویست و پنجاه و شش شهر شود و او را اقلیم نام گذاریم

۲۳,۳۷۱,۵۹۷,۴۴۸,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ عدد گندم است

و در آخر خانه صف هشتم که آخر خانه شطرنج است از این قرار و عمل ۱۲۸ اقلیم شود چون این مقدمه معلوم گشت میگوییم که اگر یکمثقال طلا را مجموع آنچه در صف اول حاصل است یعنی بر ۲۵۵ بیفزاییم حاصل میشود ۲۵۶ مثقال که معادل یک صره است و از قراری که مذکور شد مجموع آنچه در صف دویم است ۲۵۵ صره است و با آن یک صره ۲۵۶ صره میشود که معادل یک صندوق است و مجموع آنچه در صف سیم است ۲۵۵ صندوق است و با آن یک صندوق که از پیش حاصل شده بود ۲۵۶ صندوق میشود که معادل یک حجره است و مجموع آنچه در صف چهارم است ۲۵۵ حجره است و با آن یک حجره که از پیش حاصل شده بود ۲۵۶ حجره میشود که معادل یک خان است و مجموع آنچه در صف پنجم است ۲۵۵ خان است و با آن یک خان که از پیش حاصل شده بود ۲۵۶ خان میشود که معادل یک قریه است و مجموع آنچه در صف ششم است ۲۵۵ قریه است و با آن یک قریه که از پیش حاصل شده بود ۲۵۶ قریه میشود که معادل یک شهر است و مجموع آنچه در صف هفتم است ۲۵۵ شهر است و با آن یک شهر که از پیش حاصل شده بود ۲۵۶ شهر میشود که معادل یک اقلیم است

و مجموع آنچه در صف هشتم است ۲۵۵ اقلیم است و با آن یک
اقلیم که از پیش حاصل شده بود ۲۵۶ اقلیم میشود پس اگر در تخیل دویست و
پنجاه و شش اقلیم فرض کنیم و در هر اقلیمی ۲۵۶ بلد و در هر بلدی
۲۵۶ قریه و در هر قریه ۲۵۶ خان و در هر خانی ۲۵۶ حجره و در هر
حجره ۲۵۶ صندوق و در هر صندوقی ۲۵۶ صره و در هر صره ۲۵۶
مثقال طلا باشد لا مثقال واحد عدد حاصل مجموع اعداد بیوت
شصت و چهارگانه شطرنج باشد و هرگاه بخواهیم تضعیف عدد را
ابتدا از غیر واحد کرده معلوم نمائیم تا بهر جائی که اراده کردیم بعد
سطور مقصود از تضعیفات واحد جمع کنیم و در آن عدد اول
ضرب کنیم مثلا برای دانستن تضعیفات یازده سطر که ابتدا از عدد
شش باشد از یکی تا یازده را بر سبیل تضعیف جمع کردیم دو هزار و
چهل و هشت شد و در شش ضرب کردیم دوازده هزار و دویست و
هشتاد و هشت شد فهو المطلوب قاعده در مجموع قورخانه ها
عادت چنین است که گلوله توپ و خمپاره و قبوز را با مثلث
چینند یا مربع یا مستطیل مثلث باین طور چیده میشود که گلوله را
بترکیب مثلث روی هم بوضعی چینند که اضلاع طبقه مثلثه

بالااز اضلاع

بالا از اضلاع طبقه مثلث پائین یک گلوله کمتر باشد و بهمین نسبت
تا در آخر بیک گلوله منتهی شود در پشته مربع نیز بهمین طور است و در مثلث
یک ضلع او را شمرده و در یک عدد دو از آن زیادتر ضرب کنیم و حاصل را
نیز در یک عدد زیادتر از مضروب فیه ضرب کنیم آنچه شود بر شش
قسمت کنیم خارج قسمت مقدار گلولهای مطلوبه است مثلا اگر
یک ضلع آن نه باشد نه را در ده ضرب کرده نود شد نود را در یازده
ضرب کرده نهصد و نود شد و نهصد و نود را بر شش قسمت کرده
خارج قسمت ۱۶۵ شد و آن عدد گلوله ایست که یک ضلع آن
نه بود و امتحان از آن میشود که اگر در قسمت کردن بشش باقی از قسمت
بماند عمل غلط است و قس علی هذا غیره و در پشته مربع ضرب میکنی
عدد ضلع اخیر را در ما فوق آن بواحدی و حاصل را در مضاعف
آن ما فوق بنقصان واحدی از آن پس حاصل ضرب را قسمت کنی
بر شش ابدا خارج قسمت عدد گلوله ها باشد و باز اگر کسری در قسمت
شود عمل غلط است مثلا عدد مربع اخیر هفت بود یکی اضافه نموده
هشت شد و بهم ضرب کردیم پنجاه و شش شد آنرا در مضاعف هشت
بعد از نقصان واحد از آن که پانزده بود ضرب کردیم هشتصد و چهل شد

و هشتصد و چهل را بر شش قسمت کرده خارج صد و چهل شد
و آن عدد گلولهاست مخفی نماند که این حاصل همیشه با قاعده جمع
مربعات متوالیه که پیش از این مذکور شد مساویست ولی این عمل
اسهل است و در پشته مستطیل باید اعداد متوالیه از واحد تا ضلع اقصر
مستطیل تحتانی را جمع نمود و ثلث حاصل را نگاه داشت و ضلع
اطول آنرا مضاعف ساخت و عدد صف بالا را بر آن افزود
آنچه شود در محفوظ ضرب نمود گلولهای مطلوبه است مثلا پشته
مستطیلی بود که ضلع اقصر آن پنج و ضلع اطول آن پانزده و عدد
صف بالا یازده بود اعداد متوالیه از یک تا پنج که عدد ضلع اقصر
بود جمع کردیم پانزده شد و ثلث آنرا که پنج است محفوظ داشتیم
بعد عدد ضلع اطول که ۱۵ بود مضاعف ساختیم و یازده که عدد
صف بالا بود بر آن افزودیم ۴۱ شد در محفوظ که پنج است ضرب
نمودیم ۲۰۵ شد و هو المطلوب الباب العاشر فی مسائل متفرقة
بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب و تمرنه فی استخراج المطالب
مسئلة عدد ضوعف و زید علیه واحد و ضرب الحاصل
فی ثلثة و زید علیه اثنان و ضرب المبلغ فی اربعة و زید

علیه

علیه ثلثة بلغ خمسة و تسعون فبالجبر عملنا ما یجب فانتهی
الی اربعة و عشرین شیئا و ثلثة و عشرین عددا یعدل خمسة
و تسعین و بعد اسقاط المشترک فالاشیاء یعدل اثنین و سبعین
و هی الاولی من المفردات و خارج القسمة ثلثة و هو المطلوب و
بالخطائین فرضناه اثنین فاخطانا باربعة و عشرین ناقصة ثم خمسة
ثمانیة و اربعین زائدة فالمحفوظ الاول ستة و تسعون و الثانی
مائة و عشرون قسمناهما علی مجموع خطائین خرج ثلاثة و بالتحلیل
نقصنا من الخمسة و التسعین ثلثة و سقنا العمل الی ان قسمنا
احدا و عشرین علی ثلثة نقصنا من السبعة واحدا و نصفنا الباقی
باب عاشر در استخراج مسائل متفرقه است که بجهة تشحید اذهان متمرنان
افهام ذکر میشود مسئله اول چه عدد است که هرگاه مضاعف شود
و یکی بر آن افزوده شود و ضرب شود حاصل در سه و زیاد شود
بر آن حاصل دو و ضرب شود آن مبلغ در چهار و زیاد شود بر حاصل
نیز سه مجموع نود و پنج شود پس بجبر و مقابله فرض کنیم آن عدد را
شیئ و مضاعف کرده دو شیئ شد و یکی بر آن افزودیم دو شیئ
و واحد شد چون حاصل را در سه ضرب کردیم حاصل شش شیئ

وسه عدد شد و دو بر آن زیاد کردیم شش شیٔ و پنج عدد شد
و حاصل را در چهار ضرب کردیم بیست و چهار شیٔ و بیست عدد شد
و سه زیاد کردیم بیست و چهار شیٔ و بیست و سه عدد شد
که معادل نود و پنج عدد است و بعد از مقابله یعنی بعد از اسقاط
مشترک از طرفین حاصل بیست و چهار شیٔ شود که معادل هفتاد
و دو است و این مسئله اولی از مفردات است چون عدد را
بر اشیا قسمت کردیم خارج قسمت سه شد فهو المطلوب
و بخطاین فرض کنیم اولا دو تضعیف کردیم چهار شد و یکی افزود
پنج شد و در سه ضرب کرده پانزده شد و دو بر حاصل افزود
هفده شد و حاصل را در چهار ضرب کرده شصت و هشت شد
و بر حاصل سه افزوده هفتاد و یک شد پس بیست و چهار خطا
خطای اول ناقص است و فرض کردیم ثانیا پنج و عملنا کذا صد
چهل و سه شد پس چهل و هشت خطای ثانی زاید است مفروض
اول که دو بود در خطای ثانی که چهل و هشت بود ضرب کرد
نود و شش شد که محفوظ اول است و مفروض ثانی که پنج بود
در خطای اول که بیست و چهار است ضرب کرده صد و بیست شد

که محفوظ

که محفوظ ثانی است چون خطاین مختلفین بود مجموع المحفوظین
که دویست و شانزده است بر مجموع الخطاین که هفتاد و دو است
قسمت کرده خارج قسمت سه شد فهو المراد و بطریق تحلیل
که بعکس ما اعطاک السائل عمل باید کرد از نود و پنج سه کم کردیم
باقی نود و دو ماند نود و دو را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت
بیست و سه شد و از بیست و سه دو کم کردیم بیست و یک ماند
و بیست و یک را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت هفت شد
و از هفت یکی کم کرده شش شد و شش را تنصیف کردیم سه شد
فهو المطلوب ان قیل اقسم العشرة بقسمین یکون الفضل
بینهما خمسة فبالجبر نفرض الاقل شیئا فالاکثر شیٔ و خمسة
و مجموعهما شیئان و خمسة یعدل عشرة فالشیٔ بعد المقابلة اثنان
و نصف و بالخطاین فرضنا الاقل ثلثة فالخطاء الاول احد
ناقص ثم اربعة فالخطاء الثانی ثلثة ناقصة و الفضل بین
المحفوظین خمسة و بین الخطاین اثنان و بالتحلیل لما کان
الفضل بین قسمی کل عدد ضعف الفضل بین نصفه و بین کل
منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل علی النصف بلغ سبعة
و نصفا او نقصنا منه بقی اثنان و نصف

مسئله ثانی اگر گفته شود که تقسیم کن عشره را بدو قسم که تفاوت میان
آن دو خمسه بوده باشد در انجام مراد از تقسیم بدو قسم تقسیم غیر متساوی است
که یکی اقل و یکی اکثر باشد و زیادتی میانه آن دو قسم پنج بوده باشد
پس بجبران قسم اقل را شیئی فرض کنیم پس قسم اکثر شیئی و خمسه اعداد
خواهد بود و مجموع آن دو قسم دو شیئی و پنج عدد است که معادل
عشره است و بعد از مقابله که اسقاط مکرر است دو شیئی معادل پنج
خواهد بود و این مسئله اولی از مفردات است چون خمسه را بر دو
قسمت کردیم خارج دو و نیم شد فهو المطلوب پس آن شیئی
مجهول یعنی قسم کمتر دو و نیم باشد و قسم بیشتر هفت و نیم باشد
و فضل میانه آنها پنج است و بحساب خطائین قسم اقل را فرض
کنیم سه و چون سه را از عشره نقصان کردیم هفت باقی
ماند و هفت از سه زیادتر است بچهار عدد و چهار از پنج کمتر است
بواحدی پس خطای اول یکی خواهد بود و ناقص است و مفروض
ثانی چهار است و چون چهار را از عشره نقصان کردیم شش
باقی ماند و شش از چهار زیادتر است بدو عدد و دو از پنج
کمتر است بسه پس خطای ثانی سه است و ناقص است چون

مفروض اول که سه است در خطای ثانی که سه است ضرب کردیم
نه شد که محفوظ اول است و چون مفروض ثانی که چهار است
در خطای اول که یکی است ضرب کردیم همان چهار شد که محفوظ
ثانی است چون خطائین هر دو ناقص است فضل بین المحفوظین
که پنج است بر فضل بین الخطائین که دو است قسمت کردیم
خارج قسمت دو و نیم شد فهو المطلوب و تعمل عکس و تحلیل اینکه
زیادتی میانه دو قسم غیر متساوی عددی متساوی است با ضعف
زیادتی نصف آن عدد با هر یکی از آن دو قسم مثلا شانزده را
دو قسم غیر متساوی کردیم که ده باشد و شش تفاضل منهما چهار است
و نصف شانزده که هشت است از ده کمتر است بدو عدد و از
شش بیشتر است بدو عدد پس آن چهار که تفاضل است ضعف
دو است و همچنین بیست را دو قسم غیر متساوی کردیم که چهارده
باشد و شش و تفاضل منهما هشت است و نصف بیست که ده است
از چهارده کمتر است بچهار عدد و از شش زیادتر است بچهار
عدد پس آن هشتی که تفاضل است ضعف چهار است
و در مثال مفروض جناب شیخ ره فضل که پنج است مضعفش را

بر پنج افزائیم قسم بیشتر از عشره است و از پنج کم کنیم قسم کمتر از عشره است
پس یک قسم دو و نیم و قسم دیگر هفت و نیم باشد و بعبارة اخری
عشره را دو نصف متساوی کرده یک نصف آن را که پنج است نگاه
داریم و آن نصف دیگر را هم دو نصف متساوی کرده که هر یک دو نیم است
و دو نیم را بر خمسه محفوظه افزودیم و دو و نیم دیگر را بحال خود گذاشتیم
حصل المطلوب مسئلة مال زدنا علیه خمسه و خمسة دراهم
و نقصنا من المبلغ ثلثه و خمسة دراهم لم یبق شیء
فبالجبر افرض المال شیئا وانقص من شیء و خمس شیء و خمسة
دراهم ثلثها یبقی اربعة اخماس شیء و ثلثة دراهم و ثلث و
اذا نقصت منه خمسة لم یبق شیء فهو معادل الخمسة و بعد اسقاط
المشترك اربعة اخماس شیء یعدل درهما و ثلثین فاقسم واحدا
و ثلثین علی اربعة اخماس یخرج اثنان و نصف سدس و هو
المطلوب و بالخطائین فرضناه خمسة فالخطاء الاول اثنان
و ثلث زایدا و اثنین فالخطاء الثانی ثلث خمس ناقص فالمحفوظ
الاول ثلث و الثانی اربعة و ثلثین و الخارج من قسمة مجموعهما
علی مجموع الخطائین اعنی اثنین و ثلثا و ثلث خمس ای و لما

کان

کان فی ذلك تطویل جمعه بقوله ای اثنان و خمسان
اثنان و نصف سدس و بالتحلیل خذ الخمسة ما الذی لا یبقی
بعد القائها شیء و زد علیها نصفها لان الثلث المنقوص
ثم انقص من المجتمع الخمسة و من الباقی سدسه اذ هو خمس مزید
مسئله سیم چه مالی است که هرگاه بیفزائیم بر آن خمس آن را و پنج درهم
و از مبلغ کم کنیم ثلثش را و پنج درهم هیچ باقی نماند پس بجبران
عدد مجهول اشیء فرض کرده خمس شیء و خمسه برا و افزودیم شیء
و خمس شیء و خمسه دراهم شد و چون ثلثش را کم کردیم چهار خمس شیء
و سه درهم و ثلث درهم شد از آنکه شیء و خمس شیء ثلثش خمس است
و چون ثلث او را کم کردیم چهار خمس باقی ماند و از پنج درهم
که پانزده ثلث درهم است ثلث کم شود ده ثلث درهم باقی
ماند که سه درهم و یک ثلث است و چون سائل گفته بود که اگر
ثلث و خمسه نقصان شود چیزی نماند پس بعد از اسقاط ثلث
باقی مانده که چهار خمس شیء و سه درهم و ثلث است معادل
پنج است و بعد از مقابله یعنی اسقاط مشترک از طرفین که سه درهم
و ثلث است چهار خمس شیء معادل یکدرهم و دو ثلث شود

چون مسئله اولی از مفردات است یکدرهم و دو ثلث را بر چهار
خمس شیئی باید قسمت نمود چون واحد و دو ثلث را مجنس کردیم
پنج ثلث شد و هر یک را یعنی پنج ثلث و چهار خمس را در مخرج
مشترک که آن پانزده است ضرب کردیم و حاصل مقسوم را بر حاصل
مقسوم علیه قسمت کردیم مثلا پنج را در پانزده ضرب کرده هفتاد و پنج شد
بر سه که مخرج اوست قسمت کرده خارج قسمت بیست و پنج شد
که این حاصل اولی است و چهار را در پانزده ضرب کرده شصت شد
بر پنج که مخرج اوست قسمت کرده خارج قسمت دوازده شد
و این حاصل ثانی است و بعد حاصل اولی را بر حاصل ثانی قسمت کرده
خارج قسمت دو و نصف سدس شد فهو المطلوب چه دو را
در مخرج نصف سدس که دوازده بود ضرب کردیم و صورت کسر را
بر او افزوده بیست و پنج نصف سدس شد و بر او که خمسش زیاد شود
سی نصف سدس باشد و بر مخرج نصف سدس که دوازده است
قسمت کرده خارج قسمت دو و نیم باشد و چون خمسه درهم بر او
افزودیم هفت و نصف شد و چون مجنس نصف شد پانزده
نصف شد و از پانزده نصف ثلثش که پنج است که دو درهم و نصف است

کم شده ده نصف باقی ماند که پنج صحیح است و اذا القی خمسه لم یبق
شیئی کما فرض السائل و بحساب خطائین اولا فرض کردیم خمسه
و خمس آن را بر او افزوده شش شد و پنج درهم نیز بر او زیاد کرده یازده
ثلث یازده کم شد هفت عدد و یک ثلث باقی ماند و پنج از
از او نقصان شد دو و ثلث شد پس خطای اول دو و ثلث خواهد
بود و زاید است و ثانیا ده فرض کردیم و خمس آن را بر او افزودیم دو
و دو خمس شد و پنج درهم نیز بر او زیاد کرده هفت و دو خمس شد
ثلث آن را کم کردیم باقی چهار و چهار خمس و دو ثلث خمس ماند
چه مجنس هفت و دو خمس سی و هفت خمس است و ثلث سی و
هفت خمس دوازده خمس و ثلث خمس است و باقی مانده از سی و هفت را
که بیست و چهار و دو ثلث خمس است بر مخرج خمس که خمسه است
قسمت کردیم خارج قسمت چهار صحیح و چهار خمس و دو ثلث از
خمس باشد و این از پنج کمتر است به ثلثی از خمس پس خطای ثانی
یک ثلث خمس است و ناقص است و محفوظ اول که ثلث است
چه مفروض اول که پنج است در صورت خطای ثانی که یک
ثلث خمس است ضرب کردیم : پنج ثلث خمس شد

وبمخرج مشترک که پانزده است نسبت دادیم ثلث شد ومحفوظ ثانی
چهار و دو ثلث است چه مفروض ثانی که دو است در خطای
اول که دو و دو ثلث است ضرب کردیم بانکه دو و ثلث را مجنس
کرده وصورت کسر را افزوده هفت شد و دو را در هفت ضرب
کرده چهارده شد وچهارده را بر مخرج که سه است قسمت کردیم
خارج قسمت چهار و دو ثلث شد ومجموع المحفوظین پنج است
ومجموع الخطائین که دو و دو ثلث وثلثی از خمس است مساوی است
دو و دو خمس را ازانکه ثلث خمس کسر مضافست ومخرج او مضروب
مفردات خودش است پس مخرج ثلث در مخرج خمس ضرب شود
پانزده حاصل گردد که مخرج مشترک است وثلث از این مخرج
مشترک گرفتیم که پنج است وخمس پنج یک است ومجموع آن شش است
ونسبت شش با پانزده دو خمس است پس مجموع خطائین دو و دو
خمس باشد پس مجموع محفوظین را که پنج است بر مجموع خطائین که
دو و دو خمس است قسمت کردیم خارج قسمت دو و نصف
سدس شد چرا که مجنس پنج بخمس بیست و پنج شود و مجنس دو و دو خمس
دوازده باشد واز قسمت بیست و پنج بدوازده دو و نصف

سدس خارج شود وهو المطلوب وبحساب عمل بالعکس وتحلیل چونکه
آخر سؤال این بود که هرگاه پنج از ان کم کنیم چیزی باقی نماند
پس پنج را گرفتیم ونصف او را که عبارت از ثلث مقوض است
بر او افزودیم هفت ونیم شد چه مقرر است که ثلث هر عددی
با نصف باقی آن عدد مساویست واز هفت ونیم پنج کم شد
واز باقی مانده که دو ونیم است سدس کم شد چرا که سدس همان
خمس مزید است کما قررناه فی مقره باقی دو ونصف سدس ماند
ازانکه دو ونیم را بمخرج سدس برده پانزده سدس شد و دو سدس
بازای دوازده سدس که سدس دو عدد صحیح است اسقاط شد
و سدس سدس سدس هم نیم سدس باشد و نیز اسقاط شد پس از پانزده
سدس دوازده سدس نیم باقی ماند و او را بر مخرج سدس قسمت
کردیم خارج قسمت دو و نصف سدس شد فهو المطلوب مسئلة
حوض ارسل فیه اربعة انابیب یملأه احدها فی یوم والثانی
بزیادة یوم فحتی کم یملی فبالاربعة المناسبة لاربعة ان
الاربع یملأه فی یوم مثلی الحوض ونصف سدسه فالنسبة
بینهما کنسبة زمان المطلوب الی الحوض فالمجهول احد الوسطین

واحداً الى اثنين ونصف سدس بخمسين وخمسي خمس
اذا المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب
اثني عشر نصف سدس وبوجه اخر الاربع تملأ في يوم حوضاً
هو خمسة وعشرون جزءاً اما به الاول اثنا عشر والمملأ كل
جزء في جزء من اليوم فان قيل واطلق ايضاً في اسفله بالوعة
تفرغه في ثمانية ايام فلا ريب ان الرابعة تملأ حينئذ في
يوم ثمن حوض فالاربع تملأ فيه مثل ذلك الحوض وثلاثة
وعشرين جزءاً من اربعة وعشرين جزءاً منه فنسبة يوم
واحد الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانسب مسطح الطرفين
الى الوسط باربعة وعشرين جزءاً من سبعة واربعين جزءاً من يوم
وعلى الوجه الاخر الاربع تملأ في يوم حوضاً هو سبعة واربعون
جزءاً اما به الاول اربعة وعشرون والباقي ظاهر
مسئله چهارم حوضی است که چهار فواره دارد که هر گاه از یک فواره
آب بیاید آن حوض را در یکروز پر میکند وهر گاه از فواره دیگر
آب بیاید در دو روز حوض را پر میکند تا هر گاه هر چهار فواره سر داده
شود در چه مدت آن حوض را پر میکند پس بقاعده اربعه متناسبه

گوییم که معلوم است که هر چهار سوراخ در یکروز دو همچنین حوض
و نصف سدس از یک حوض را پر میکند چه اولی در یک روز
یکحوض را پر میکند و ثانی در یکروز نصف آن حوض را پر میکند
و رابع در یکروز ربع آن حوض را پر میکند و نصف و ثلث و ربع را
از مخرج مشترک اخذ کرده که دوازده است و مجموع آن سیزده میکند
و بر مخرج مشترک که قسمت کردیم خارج قسمت یک و نصف
سدس شد و با انضمام یکحوض مجموع دو حوض و نصف سدس
حوض میشود پس گوییم که هر گاه در یکروز دو حوض و نصف سدس
حوض پر میشود پس در چند مدت یکحوض پر میشود پس نسبت یکبا
یکروز بدو و نصف سدس مثل نسبت زمان مجهول است
بیک حوض پس مجهول احد الوسطین است که سیمی است
وطرفین را در یکدیگر ضرب کردیم که یک در یک است وحاصل
نیز یک شد و چون یک را بر وسط معلوم که دو و نصف سدس است
قسمت کنیم یعنی بنسبت دهیم خارج قسمت دو خمس و دو خمس
از خمس باشد از انکه مجنس دو و نصف سدس بیست و پنج نصف
سدس است و مجنس یک نصف سدس دوازده نصف سدس است

پس اگر روز به بیست و پنج جزو قسمت شود در دوازده جزو آن حوض
پر میشود و اگر سائل گوید که فواره اول در شبانه روزی حوض را
پر میکند و همچنین تا آخر پس باید بیست و چهار ساعت شبانه روز
به بیست و پنج جزو قسمت شود دوازده جزو آن که عبارت
از یازده ساعت و سی و یک دقیقه و دوازده ثانیه است حوض را
پر میکند و بوجهی دیگر حوض مفروض را بدوازده قسمت کن و حوض
دیگر فرض کن که با این اجزا بیست و پنج جزو بوده باشد و روز را
نیز بیست و پنج قسمت کن پس حوض دوم پر میشود هر جزو و ش
در یکجزو از روز و حوض اول پر میشود در دوازده جزو از این اجزا
و هرگاه مراد سائل شبانه روز بود پس شبانه روز را بیست و
پنج قسمت کن که قسمتی پنجاه و هفت دقیقه سی و شش ثانیه است
و حوض دوم هر جزو و شش در یکجزو آن پر میشود و حوض اول
در دوازده جزو از این اجزا پر میشود که دوازده پنجاه و هفت دقیقه
و سی و شش ثانیه که عبارت از یازده ساعت و سی و یک دقیقه
و دوازده ثانیه است و هو المطلوب و هرگاه سائل گوید
که در زیر حوض سوراخی است که هرگاه گشوده شود آن حوض را

در هشت روز

در هشت روز خالی میکند پس از چهار فواره آب می آید و آن سوراخ گشوده
شده در چند روز آن چهار فواره حوض را پر کنند در جواب گوییم آن فواره
که در یکروز ربع حوض را پر میکند حال که آن سوراخ گشوده شده در یکروز ثمن حوض را
پر میکند چه بعد از وضع ثمن از ربع ثمن باقی میماند پس نصف و ثلث و ثمن را
از مخرج مشترک که بیست و چهار است اخذ کردیم و مجموع آن از مخرج مشترک
بیست و سه میشود پس هر چهار فواره پر میکنند در یکروز یکحوض و بیست و سه
جزو از بیست و چهار جزو حوض را و بعبارة اخری در یکروز حوضی که چهل و
هفت جزو باشد از اجزائی که حوض مفروض با آن اجزا بیست و چهار جزو است
پر میشود پس نسبت یکروز بچهل و هفت مثل نسبت زمان مجهول است به حوض
مزبور و طرفین را که یک است در یکدیگر ضرب کرده حاصل همان یک شد
و این یک را بوسط معلوم که چهل و هفت است باید قسمت نمود و چون
قسمت نمیشد نسبت دادیم حاصل نسبت بوده باشد بیست و چهار جزو
از چهل و هفت جزو روز پس اگر یکروز بچهل و هفت جزو قسمت شود
آن حوض در بیست و چهار جزو از آن روز پر شود و اگر مراد سائل شبانه
روز باشد باید شبانه روز بچهل و هفت قسمت شود بیست و چهار
جزو آن دوازده ساعت و پانزده دقیقه و نوزده ثانیه پر میکنند و بنابر وجه

اگر این چهار فواره که آب از آنها می آید یکروز پر کنند حوضی را که چهل و
هفت جزو باشد از اجزائی که حوض مطلوب با آن اجزا هست و چهار جزو
پس اگر آن یکروز بر چهل و هفت قسم شود در هر قسمی از روز قسمی از حوض
پر شود و در بیست و چهار جزو آن حوض اول پر شود مسئله سمكة
ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلاثة اشبار
كم اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما
يبقى خمسة فنسبة الاثني عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلاثة
والخارج من قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس
وهو المطلوب وبالجبر ظاهر لانك تعادل شيئا الا ثلثه وربعه
اعني ربع شيء وسدسه بثلاثة ثم تقسمها على الكسر يخرج ما مر
وبالخطائين اظهر لانك تفرضها اثني عشر ثم اربعة وعشرين
فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطائين
خمسة وبالتحليل تزيد على الثلاثة مثلها وخمسيها لان الثلث
والربع من كل عدد سبعاه وما بقي خمسه وقس على ذلك امثاله نظرا
الى النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد
الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة فهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة

مسئله پنجم هرگاه ماهی ثلثش در زیر گل باشد و ربعش در زیر آب و آنچه
از آن در بیرون آب باشد سه وجب باشد پس مجموع آن ماهی چند
وجب میباشد پس بقاعده اربعه متناسبه اول مخرج مشترک میان
ثلث و ربع که دوازده است اخذ شد و بعد از آن ثلث و ربع آنرا
که هفت است اسقاط کرده پنج باقی ماند پس گوئیم نسبت دوازده که
معلوم اول و ماخذ است بخمسه که وسط است و معلوم دوم است
مثل نسبت مجهول است که سیم است بثلثه اشبار که طرف اخر است
پس طرف اول را که ماخذ است در طرف اخیر که ثلثه است ضرب کردیم
سی و شش شد و سی و شش را بر وسط معلوم که خمسه است قسمت کردیم
خارج قسمت هفت و خمس شد و هو المطلوب پس طول ماهی هفت شبر و
خمس شبر باشد و مخمس هفت و خمس سی و شش خمس شود ثلث آن
دوازده خمس است که دو عدد صحیح و دو خمس باشد و ربع آن نه خمس است
که یکعدد صحیح و چهار خمس باشد پس ثلث ماهی که در میان گل است
دو وجب و دو خمس وجب باشد و ربعی که در آب است یک وجب
و چهار خمس وجب باشد و مجموع این دو چهار و یک خمس باشد
بانضمام سه وجب خارج از آب هفت وجب و خمس وجب شود

امتحانا استخرجناه ایضا و بقاعده جبر و مقابله مجهول را شیئ فرض کرده و از آن
ثلث و ربع آن اسقاط شد و باقی ربع شیئ و سدس شیئ ماند چه هر عددی
که ثلث و ربع آن اسقاط شود ربع و سدس آن عدد باقی ماند و آن
باقی مانده آن باقی مانده با ثلثه معادل شد چون مسئله اولی از
مفردات است باید عدد را بر اشیا قسمت کرد سه را بر ربع شیئ و سدس
شیئ قسمت کردیم بانکه مقسوم را که سه است در مخرج مشترک ربع و سدس
که دوازده است ضرب کردیم سی و شش شد و مقسوم علیه که ربع و سدس است را
هر یک را نیز در مخرج مشترک ضرب کردیم دوازده ربع و دوازده سدس شد
و مجموع این دو برفع خمسه است چه دوازده ربع سه عدد صحیح و دوازده
سدس دو عدد صحیح باشد و بعد سی و شش را بر خمسه قسمت کردیم خارج
قسمت هفت و خمس شد و هو المطلوب و بقاعده خطائین اولا فرض
کنیم دوازده ثلث و ربع آنرا اسقاط کردیم پنج باقی ماند پنج زاید است
از سه بدو عدد پس خطای اول زاید دو باشد و ثانیا فرض کنیم
بیست و چهار و ثلث و ربع آنرا اسقاط کرده ده باقی مانده ده
زاید است بر سه بهفت عدد پس خطای ثانی زاید هفت باشد
مفروض اول را در خطای ثانی ضرب کرده هشتاد و چهار شد

المحفوظ

که محفوظ اول است و مفروض ثانی را در خطای اول ضرب کردیم
چهل و هشت شد که محفوظ ثانی است چون خطائین زایدین بود فضل
بین المحفوظین که سی و شش است بر فضل بین الخطائین که خمسه است
قسمت کردیم خارج قسمت هفت و خمس شد و هو المراد و بقاعده تحلیل
زیاد میشود بر ثلثه مثل آن و دو خمس آن از انکه ثلث و ربع هر عددی
مساوی است با باقی مانده آن عدد و دو خمس آن باقی مانده و در این
مثال سه و دو خمس سه بر ثلثه افزوده شد هفت و یک خمس شد چرا
که سه با سه شش باشد و دو خمس سه شش خمس باشد و مجموع هفت و یک
خمس بود و قیاس کن برین مسئله نظایر او را و طریقه اش آنست که کسری
کسور را که سائل گفت که بینداز آن کسور را از مخرج مشترک و آن کسور را با باقی
مانده نسبت ده و بهمان نسبت بر باقی مانده بفزای مطلوب حاصل شود
مثلا چه عدد است که نصف و خمس آن چون اسقاط شود چهار باقی ماند
پس مخرج مشترک نصف و خمس ده است نصف آن پنج و خمس آن دو است
و مجموع هفت میکند و نسبت هفت بباقی که سه است دو مثل و یک
ثلث است پس دو مثل چهار و یک ثلث چهار که بر او افزوده شود
سیزده و ثلث شود و آن مطلوب است چه از مخرج سیزده و ثلث که چهل

ثلث است چون نصف و خمس اسقاط شد باقی دوازده ماند و آن چها
عدد صحیح است و مثال دیگر درخت صنوبر را باد انداخت و سه قسم
شکسته شد یک قسم آن خمس درخت بود و یک قسم آن ثمن درخت
بود و یک قسم چهارده ذرع بود پس مجموع چند شود مخرج مشترک خمس و
ثمن اخذ شد که چهل است و مجموع کسرین سیزده است و سیزده از چهل کم
شد بیست و هفت باقی ماند و نسبت سیزده به بیست و هفت باقی ماند
و نسبت سیزده به بیست و هفت نصفی الا نصف است پس نصف
چهارده الا نصف واحد که شش و نیم میشود بر او بیفزائیم طول درخت
باشد که بیست ذرع و نیم است و این قاعده از مستخرجات طبع نقاد
جناب شیخ ره است فاحفظه فانه نفیس مسئلة رجلان حضرا بیع
دابة فقال احدهما للآخر ان اعطیتنی ثلث ما معک علی ما معی تم
لی ثمنها وقال الآخر ان اعطیتنی ربع ما معک علی ما معی تم لی ثمنها
فکم مع کل منهما وکم الثمن فبالجبر نفرض مع الاول شیئا و ما مع الثانی
ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منه درهما کان معه شیء
ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثانی ما قال کان معه
ثلثة دراهم وربع شیء یعدل شیئا ودرهما وبعد المقابلة

درهمان یعدلان ثلاثة ارباع شیء فالشیء درهمان
وثلثان ومع الثانی الثلاثة المذکورة فالثمن ثلثة
دراهم وثلثا درهم فاذا صحح الکسور کان مع الاول
ثمانیة ومع الثانی تسعة والثمن احد عشر درهما و
هذه المسئلة سیالة ولاستخراجها وامثالها طریق
سهل ایسر من الطرق المشهورة هو ان تنقص من مسطح
مخرج الکسرین واحدا ابدا یبقی ثمن الدابة ثم احد الکسرین
یبقی ما مع احدهما ثم الآخر یبقی ما مع الآخر ففی المثال ننقص من
الاثنی عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلثة لیبقی کل من المجهولات الثلثة
مسئله ششم دو نفر در معامله حیوانی حاضر شدند یکی از ایشان مر دیگری
گفت که اگر من بدهی ثلث آنچه را که همراه داری با انضمام آنچه
همراه من است ثمن این حیوان باشد و آن دیگری گفت با وی که اگر
بمن بدهی ربع آنچه را که همراه داری با انضمام آنچه همراه من است
ثمن آن حیوان باشد پس هر یک از ایشان چند همراه دارند و ثمن آن
حیوان چند میباشد پس بقاعده جبر و مقابله فرض نمائیم آنچه را که مرد
اول دارد شیئی و آنچه با مرد ثانی است سه از اینکه مخرج ثلث است

پس اگر مرد اول بگیرد یکمرا از شخص ثانی که ثلث آن چیزیست که با او
جمع شود در پیش او شیئی و درهمی و آن ثمن او ست و هرگاه بگیرد
ثانی آنچه را که گفته است از اولی یعنی ربع شیئی را پس با او سه
درهم و ربع شیئی بوده باشد که ثمن او ست پس بملاحظی ثمن دابه
شیئی و درهمی باشد و بملاحظی دیگر سه درهم و ربع شیئی بوده باشد و این
دو ملاحظه با هم معادل هستند و بعد از مقابله یعنی اسقاط اجناس
متساویه دو درهم معادل سه ربع باشد زانکه یکدرهم از یکطرف و
یکدرهم از سه درهم از طرف دیگر اسقاط شد و ربع شیئی از یکطرف
و ربع شیئی از شیئی واحد از طرف دیگر نیز اسقاط شد پس باقی دو درهم
ماند که معادل سه ربع شیئی است چون مسئله اولی از مفردات ست عدد را
بر شیئی باید قسمت کرد و عدد را بر سه ربع شیئی قسمت کردیم مانند که دو را
در مخرج ربع ضرب کردیم هشت شد و هشت را بر صورت کسر که سه است
قسمت کردیم خارج قسمت دو درهم و دو ثلث باشد چه از شش دو
خارج میشود و دو که باقی مانده بر سه نسبت دادیم دو ثلث شد پس
آن شیئی مجهول که با شخص اولی فرض کردیم دو درهم و دو ثلث
درهم است و با مرد ثانی سه درهم باشد پس تمام ثمن سه درهم

و دو ثلث درهم باشد و هرگاه کسور را تصحیح کنیم یعنی هر کسر را عدد
صحیح فرض نمائیم با شخص اول هشت درهم و با شخص ثانی نه درهم باشد
و قیمت دابه یازده درهم بود از انکه دو و دو ثلث درهم را با مخرجش
ضرب کرده هشت شد و کسر را صحیح فرض کرده هشت درهم شد و سه درهم را
در مخرج ضرب کرده نه ثلث شد و کسر را صحیح فرض کرده نه درهم شد
پس اگر شخص اولی از ثانی ثلث او را که سه درهم است اخذ نماید با هشت
درهم خود یازده درهم شود که قیمت دابه است و اگر شخص ثانی از
اولی ربع مال او را که دو درهم است اخذ نماید با نه درهم خود یازده
درهم شود که قیمت دابه است و از برای این مسئله و نظایر آن طریقه
آسانی است اینکه ضرب کنی مخرج یکی از این دو کسر را در مخرج دیگری
و از آنچه حاصل شود کم نمائی حاصل ضرب صورت کسر مضروب را
در صورت کسر مضروب فیه همیشه باقی مانده ثمن آن دابه باشد
و جناب شیخ ره فرموده اند که همیشه باید از آن حاصل واحد کم نمود و این
سهو است بعد از آن یکی از آن دو کسر را از آن حاصل کم نمائیم باقی
مانده آنچیزی باشد که با آن دیگری است و چون آن کسر دیگر را
از آن حاصل نقصان نمائیم باقی مانده آنچیزی باشد که با او ست

پس در مثال مفروض سه را که مخرج ثلث است در چهار که مخرج ربع است
ضرب نمودیم دوازده حاصل شد و چون صورت احد الکسرین که
واحد است در صورت کسر دیگر که آن هم واحد است ضرب نمائیم
حاصل ضرب واحد باشد پس یکی از آن کم کردیم حاصل یازده شد که ثمن
دابه است بعد از آن ثلث دوازده را که چهار باشد از آن نقصان
نمودیم هشت باقی ماند و چون سه که ربع است از آن نقصان نمودیم
نه حاصل شد پس باین طریقه هر سه مجهول معلوم شد و قوله و هذه المسئلة
سیالة عبارت از آن است که جواب مسئله مختص بهمین دو عدد نیست
بلکه اجرای آن ممکن است در هر دو عددی که باین نسبت باشد چنانکه
در مثال مفروض که گفتیم ثمن دابه یازده است و با یکی از آن دو نفر
هشت و با دیگری نه است میتوان گفت که ثمن یازده یعنی بیست و
دو است و با یکی از آن دو نفر ضعف هشت یعنی شانزده است و با دیگری
ضعف نه یعنی هجده است و علیه القیاس مثال دیگر دو نفر در معامله شمشیری
حاضر شدند یکی با آن دیگری گفت هرگاه عطا کنی بمن ربع آنچه را
که همراه داری با آنچه همراه من است قیمت این شمشیر باشد و آن
یکی گفت هرگاه عطا کنی بمن خمس آنچه همراه تست با آنچه همراه من است

دا ضعف ضعف

قیمت آن باشد

قیمت آن باشد پس هر یکی چه دارند و قیمت شمشیر چند است مخرج ربع را
در مخرج خمس ضرب کرده حاصل بیست شد و حاصل ضرب صورت
کسرین را که یکی است از بیست نقصان کرده قیمت شمشیر نوزده
دینار شد و از بیست ربع آن که خمسه است نقصان کرده با شخص اولی
پانزده دینار باشد و خمس آنرا که چهار است نقصان کرده با شخص ثانی
شانزده دینار باشد پس شخص ثانی هرگاه ربع مال خود را که چهار است
بشخص اول دهد قیمت شمشیر باشد که نوزده دینار است و شخص اول
هرگاه خمس مال خود را که سه است بشخص ثانی دهد قیمت شمشیر باشد
که نوزده دینار است و ایضا احمد و محمود در سفر مرافقت کردند احمد بمحمود
گفت هرگاه عطا کنی بمن ثلث و خمس مال خود را با آنچه همراه من است
کفایت سفر من میکند و دیگری گفت اگر عطا کنی بمن سبع و ثمن مال
خود را با آنچه همراه من است مرا نیز کفایت باشد و این در صورتی است
که آنچه کفایت میکند هر یک را مساوی باشد با آنچه کفایت میکند دیگری را
پس هر یکی چه دارند مخارج را در یکدیگر ضرب کرده بانکه سه را در پنج
ضرب کرده پانزده شد که مخرج است از برای مال محمود و هفت را
در هشت ضرب کردیم ۵۶ شد که مخرج است از برای مال احمد مخرج ثلث

وخمس را از مال محمود کر قسمت شد هشت جزو از پانزده جزو و مجنس سبع و
ثمن را از مال احمد کر قسمت شد پانزده جزو از پنجاه و شش جزو حال مخرجین را
در هم ضرب کردیم هشتصد و چهل شد بعد صورت مجنس کسرین که
هشت و پانزده است در هم ضرب کردیم یکصد و بیست شد
از مضروب مخرجین کم کردیم باقی ماند هفتصد و بیست و این مقدار بیست
که هر یک را کفایت میکند و از هشتصد و چهل ثلث اقسم آنرا که دویست و
هشتاد است با خمس آن که صد و شصت هشت است نقصان کردیم
سیصد و نود و دو باقی ماند که عدد دنانیر احمد تمام است و باز از هشتصد و
چهل سبع آنرا که صد و بیست است با ثمن آن که صد و پنج است نقصان
شد ششصد و پانزده ماند که عدد دنانیر محمود تمام است پس بسه کاه
ثلث و خمس مال محمود مجموعا که سیصد و بیست و هشت است با احمد
بدهیم با مال خودش هفتصد و بیست میشود و هر گاه سبع و ثمن مال
احمد که مجموعا یکصد و پنج است بمحمود بدهیم با مال خودش ایضا
هفتصد و بیست میکند و هو المطلوب مسئلة ثلثة اقداح مملوة
احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة ارطال خلا
والاخر بتسعة ارطال ماء وصببن فی اناء واحد و مزجت سکنجبینا

ثم ملئت

ثم ملئت الاقداح منها فکم فی کل من کل فاجمع الاوزان فاحفظ المجتمع
واضربها فی کل قدح فی الاوزان الثلثة واقسم الحاصل علی
المحفوظ فالخارج ما فیه من النوع المضروب فیه فنضرب
الاربعة فی نفسها ونقسم کما مر ففی الرباعی ثمانیة اتساع رطل
عسلا ثم فی الخمسة کذلک ففیه رطل وتسع خلا ثم فی التسعة
کذلک ففیه رطلان ماء والکل اربعة ثم نضرب الخمسة فی نفسها
والاربعة والتسعة ونفعل ما مر تکون فی الخماسی رطل وثلثة اتساع و
تسع خلا ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والکل خمسة ثم نفعل ذلک
بالتسعة یکون فی التساعی رطلان عسلا ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والکل تسعة
مسئله هفتم سه ظرفست که یکی از آنها مملو است بچهار من عسل و
دیگری به پنج من سرکه و سیمی بنه من آب و بعد از آن همه آنها را
در ظرف دیگر ممزوج کرده سکنجبین بخشد و بعد از سکنجبین اقداح
ثلثه را پر کردند پس در هر یکی از این سه ظرف از هر یکی از این سه چیز
چه میباشد پس بقاعده اربعه متناسبه اوزان اقداح ثلثه را جمع
کردیم که هجده است و میگوئیم که نسبت این هجده با آنچه در او است
از عسل مثلا که چهار من است مثل نسبت چهار من است با آنچه در او است

از عسل پس نسبت هجده ممزوج که معلوم اول است با چهار من عسل
که معلوم دوم است مثل نسبت چهار من ممزوج است که سیم است
با عسلی که درین چهار من ممزوج است که رابع است پس مجهول
احد طرفین است که رابع است پس وسطین را که در فرض مذکور
چهار و چهار است در هم ضرب کرده شانزده شد و بر طرف معلوم
که هجده است قسمت کرده یعنی نسبت دادیم هشت تسع خارج شد
پس هشت تسع من در ظرف چهار منی عسل باشد و هو المطلوب و ثانیا
گوئیم نسبت هجده من ممزوج که معلوم اولست با چهار من عسلی که
معلوم دوم است مثل نسبت پنج من ممزوج است که سیم است
با عسلی که درین پنج من ممزوج است که رابع است پس وسطین را که چهار
و پنج است در یکدیگر ضرب کرده بیست شد و بر هجده که طرف اول است
قسمت کرده خارج قسمت یکی و یک تسع شد پس یکمن و یک تسع
من در ظرف پنج منی عسل باشد و ثالثا گوئیم نسبت هجده من ممزوج
با چهار من عسل مثل نسبت نه من ممزوج است با آنچه در اوست از عسل
وسطین را که چهار و نه است در یکدیگر ضرب کرده سی و شش شد و
بر هجده قسمت کرده خارج قسمت دو میشود پس دو من عسل در ظرف

نه منی

نه منی باشد و مجموع این عسلها چهار من است و بعد از برای تعیین
سرکه در ظرف ثلثه گوئیم که نسبت هجده من ممزوج به پنج من سرکه
مثل نسبت چهار من ممزوج است با سرکه که درین چهار من
ممزوج است پس وسطین را در یکدیگر ضرب کرده بیست شده و بر هجده
قسمت کرده یک و یک تسع شد پس در ظرف چهار منی یکمن و
یک تسع من سرکه باشد و برای تعیین سرکه در ظرف پنج منی گوئیم
که نسبت هجده من به پنج من سرکه مثل پنج من ممزوج است با آنچه در اوست
از سرکه وسطین را در یکدیگر ضرب کرده ۲۵ شد و بر هجده قسمت کرده
خارج قسمت یکی و سه تسع و نصف تسع شد پس در ظرف پنج منی
یکمن و سه تسع من و نصف تسع من سرکه باشد و برای تعیین سرکه در
ظرف نه منی گوئیم که نسبت هجده من با پنج من سرکه مثل نسبت
نه من ممزوج است با آنچه در اوست از سرکه وسطین را در یکدیگر ضرب
کرده چهل و پنج شد و بر هجده قسمت کرده خارج قسمت دو و نصف
شد پس در ظرف نه منی دو من و نیم سرکه باشد و مجموع این سرکه ها
پنج من باشد و بعد از برای تعیین آب در ظروف ثلثه گوئیم
که نسبت هجده من ممزوج با نه من آب مثل نسبت چهار من

ممزوج است باآنچه آب دراوست پس وسطین را دریکدیگر ضرب
کرده سی وشش شد وبرهجده قسمت کرده خارج قسمت دو شد
پس درظرف چهارمنی دو من آب باشد وبرای تعیین آب در
ظرف پنج منی کوئیم که نسبت هجده من بنه من آب مثل نسبت پنج من
ممزوج است باآنچه دراوست از آب وسطین را دریکدیگر ضرب
کرده چهل وپنج شد وبرهجده قسمت کرده خارج قسمت دو ونصف شد
پس درظرف پنج منی دو من ونیم آب باشد وبرای تعیین آب
درظرف نه منی کوئیم که نسبت هجده من ممزوج بنه من آب
خالص مثل نسبت نه من ممزوج است باآنچه دراوست از آب
پس وسطین را دریکدیگر ضرب کرده هشتاد ویک شد وبرهجده
قسمت کرده خارج قسمت چهار ونصف شد پس درظرف نه منی
چهار من ونیم آب باشد واین مجموع نه من است وتعیین مقدار
آب درظروف ثلثه بی اربعه متناسبه نیز ممکن است چه دراول
سؤال معلوم شد که نسبت آن مجموع سرکه وعسل بنسبت مثلی بود
پس درهرظرف بقدر که عسل وسرکه است بقدر مجموع آن آب است
واگر آب باربعه متناسبه معلوم شود پس معلوم است که عسل و

وسرکه مجموعا مثل آب است وعسل با سرکه مثل چهار است با پنج پس
بهمین نسبت عسل وسرکه را درهرظرف باید تعیین کرد مثلا درظرف
نه منی باربعه معلوم شد که آب چهار من ونیم است وعسل وسرکه
نیز چهار من ونیم است که نه نیم من است پس پنج نیم من بازای
سرکه وچهار نیم من بازای عسل است وقس علی هذا فافهم وتدبر
پس بقاعده اول درظرف اول درظرف چهارمنی هشت
من عسل وثلثین ویک تسع من سرکه ودو من آب باشد ومجموع این
چهار من است ودرظرف پنج منی ثلثین ویک تسع من عسل وثلثین
وسه تسع من ونصف تسع من سرکه ودو من نیم آب باشد ومجموع
آن پنج من است ودرظرف نه منی دو من عسل ودو من ونیم که چهار
من نیم آب باشد ومجموع آن نه من است ومن باصطلاح این زمان
که هشت عباسی اشتهار دارد منی است که غازان خان ابن ارغون
خان ابن اباقا خان بن هلاکو خان درتبریز رواج داده وباطراف در
امضای آن حکم فرستاده واز مخترعات خواجه رشید الدین وزیر است
واکنون من تبریز مصطلح است وآن عبارت از ششصد وچهل
مثقال است که چهل سیر میشود وهر سیری شانزده مثقال وهر مثقالی

بیست و چهار نخود معتدل است و هر بیست و چهار نخود بیست و دو قیراط
و نیم است و هر قیراطی شانزده آنه است که نزد گوهریان مصطلح است
و تعیین من ششصد و چهل مثقال از آن است که نصف آن سیصد و
بیست مثقال است و صحیح است و چارک آن صد و شصت مثقال است
و صحیح است و نصف چارک آن که پنج سیر است هشتاد مثقال است
و صحیح است و دو سیر و نیم که ربع چارک است چهل مثقال است
و صحیح است و نصف آن که ثمن چارک است بیست مثقال است
و صحیح است و نیم سیر آن هشت مثقال است و صحیح است مسئله
قیل لشخص کم مضی من اللیل فقال ثلث ما مضی یساوی
ربع ما بقی فکم مضی و کم بقی فبالجبر افرض الماضی شیئا
والباقی اثنا عشر الا اشیاء فثلث الماضی یعدل ثلاثة
الا ربع شیء و بعد الجبر ثلث الماضی و ربعه یعدل
ثلاثة فالخارج من القسمة خمسة و سبع وهو الساعات
الماضیة والباقیة ست و ستة اسباع ساعة و بالاربعة
المتناسبة اجعل الماضی شیئا والباقی اربع ساعات لاجل
الربع فثلث الشیء یساوی ساعة فالشیء الماضی ثلاثة

ساعات

ساعات والکل سبعة فنسبة الثلاثة الی السبعة کنسبة المجهول
الی اثنی عشر فاقسم مسطح الطرفین علی الوسط یخرج خمسة و سبع مسئله هشتم از
شخصی سؤال کردند که چه قدر از شب گذشته در جواب گفت
که ثلث آنچه گذشته است مساوی ربع آن چیزی است که باقی مانده است
پس چه قدر گذشته است و چه قدر باقی مانده است پس بقاعده جبر
و مقابله فرض کنیم آنچه را که گذشته است شیئی پس باقی مانده باشد
دوازده الا شیئی پس ماضی را که شیئی فرض کرده ایم ثلث آن معادل باشد
با سه الا ربع شیئی از آنکه سه الا ربع شیئی ربع دوازده الا شیئی است و بعد از
جبر یعنی برداشتن استثنا و زیاد کردن مثل آن بر طرف دیگر ثلث ماضی
و ربع ماضی یعنی ثلث و ربع شیئی معادل شود با سه چون مسئله اولی
از مفردات است عدد را بر اشیا قسمت باید کرد سه را بر ثلث و ربع
قسمت کردیم خارج قسمت خمسه و سبع شد از آنکه مخرج ثلث و ربع که
دوازده است اخذ کرده ثلث آن چهار و ربع آن سه مجموع که هفت
از دوازده است حاصل ثانی است و سه را در مخرج ضرب کردیم سی و
شش شد و آن حاصل اول است و از قسمت حاصل اول بر حاصل
ثانی خارج قسمت پنج و سبع میشود و هو المطلوب پس ساعات ماضیه

از شب پنج ساعت و سبع ساعت باشد و ساعات باقیه از شب شش
ساعت و شش سبع ساعت است و ثلث گذشته با ربع آینده
مساویست چرا که در ساعات ماضیه که خمسه و سبع است خمسه را در مخرج
سبع ضرب کرده و صورت کسر را افزوده سی و شش شد و در ساعات
باقیه که شش ساعت و شش سبع ساعت است شش را در مخرج سبع
ضرب کرده و صورت کسر را افزوده چهل و هشت شد و ثلث سی و
شش دوازده است با ربع چهل و هشت که دوازده است مساویست و از این دوازده
ساعت شب یا مراد ساعات معوجه است که دائما دوازده ساعت است
یا مراد ساعات یکی از دو شب وصول جرم نیر اعظم بنقطه اعتدالین است
که در اکثر معموره شبانه روز در سالی در آن دو وقت تقریبا متساویست و
یا شب تحت خط استواست که همیشه دوازده ساعت مستویست
و ساعت مستوی و معوجه در آنجا دائما یکسانست و با ربعه متناسبه
نیز استخراج این عمل میتوان کرد قرار بده ماضی را شیئ و باقی مانده
چهار ساعت بجهة اینکه او مخرج ربع است که مذکوره در سؤال است
پس ثلث شیئ مساوی یکساعت است پس شیئ ماضی سه ساعت است
و ماضی و باقی جمعا هفت ساعت میکند پس گوئیم نسبت سه به هفت

مثل نسبت

مثل نسبت مجهول است بدوازده پس طرفین را که سه و دوازده است
در یکدیگر ضرب کرده سی و شش شد حاصل را بر هفت که وسط معلوم است
قسمت کرده خارج قسمت پنج و سبع شد و هو المطلوب والباقی
ظاهر و بهمین قرار است این مثال دو نفر در سفر همراه بودند ما بین
المنزلین هشت فرسخ بود یکی بدیگری گفت که چه قدر مسافت طی شده
در جواب گفت که آنچه طی کرده ایم ربع آن مساوی سدس
ما بقی راه است آنچه طی شده بود آنرا شیئ قرار دادیم و ما بقی را
شش فرسخ بجهة اینکه او مخرج سدس است که مذکور در سؤال است
پس ربع شیئ مساوی یکفرسخ است پس طی شده از راه که شیئ
خوانده بودیم چهار فرسخ است و باقی مانده شش فرسخ و طی شده
و باقی مانده مجموع ده فرسخ میکند پس گوئیم نسبت چهار بده مثل
نسبت مجهول است بهشت پس طرفین را که چهار و هشت است
در یکدیگر ضرب کرده سی و دو شد و حاصل را بر ده که وسط معلوم است
قسمت کرده خارج قسمت سه و یک خمس شد و هو المطلوب
چه قسم دیگر از مسافت که هشت فرسخ است چهار و چهار خمس میشود
و مخنس سه و خمس شانزده خمس میکند ربع آن چهار است و مخنس

چهار و چهار خمس میت و چهار یکند و سدس آن چهار خمس است
پس طی شده رائسه فرسخ و یک خمس باشد و باقی مانده از راه چهار
فرسخ و چهار خمس فرسخ باشد مسئلة رمح مرکوز فی حوض و الخارج
عن الماء منه خمسة اذرع فمال مع ثبات طرفه حتی لاقی راسه
سطح الماء فکان البعد بین مطلعه من الماء و موضع ملاقات
راسه له عشرة اذرع کم طول الرمح فبالجبر نفرض الغائب فی
الماء شیئا فالرمح خمسة و شیء و لا ریب انه بعد المیل و
تر قائمة احد ضلعیها العشرة الاذرع و الآخر قدر الغائب منه
ای من الرمح اعنی الشیء فمربع الرمح اعنی خمسة و عشرین و مالا
و عشرة اشیاء مساو لمربعی العشرة و الشیء اعنی مائة و مالا
بشکل العروس و بعد اسقاط المشترک یبقی عشرة
اشیاء معادلة لخمسة و سبعین و الخارج من القسمة
سبعة و نصف و هو قدر الغائب فی الماء فالرمح
اثنا عشر ذراعا و نصف و لاستخراج هذا
المسئلة و نظایرها طرق اخری تطلب مع براهینها
من کتابنا الکبیر وفقنا الله لاتمامه سنهم

هرگاه

هرگاه نیزه را در حوضی فرو کرده باشند و آنچه از نیزه بیرون از آب است
پنج ذرع باشد و هرگاه آن طرف نیزه که در آب و زمین فرو رفته
در جای خود ثابت بوده باشد و طرف دیگر نیزه که بیرون از آب است
حرکت داده شد تا آنکه سر نیزه با آب ملاقات کرد فاصله میانه آن
موضعی از آب که سر آن نیزه بیرون آمده تا بآن موضعی از آب که سر نیزه با آب
ملاقات نموده ده ذرع بود پس بنا بر این طول نیزه چه قدر است
بقاعده جبر و مقابله فرض می کنیم آن قدری که از نیزه در آب پنهان است
شیئی پس بوده باشد طول نیزه پنج ذرع و شیئی و معلوم است که آن نیزه
بعد از حرکت و ملاقات نمودن سر آن با سطح آب مثلثی حاصل شود
که یک ضلع آن مثلث آن قدر از نیزه است که در آب پنهان بوده
و ضلع دیگرش از مطلع نیزه است تا محل ملاقات سر با سطح آب که
ده ذرع بود بفرض و ضلع دیگرش نیزه است که وتر زاویه قائمه میباشد
و چون در شکل عروس مقرر است که مربع وتر زاویه قائمه در مثلث
قائم الزاویه مساوی دو مربع دو ضلع محیط بقائمه است پس بنا علی
هذا چون یک ضلع را ده ذرع فرض کردیم که مربع آن صد ذرع میباشد
و ضلع دیگرش شیئی فرض کردیم که مربع آن مال میباشد پس مربع

طول نیزه که وتر زاویه قائمه است بملاحظهٔ که فرض کردیم که بیرون از
آب از آن پنج ذرع باشد و پنهان در آب شیئی است پس بیست و پنج عدد
و مال واحد و ده شیئی که مساویست با مربع عشره و شیئی که دو ضلع
قائمه است که صد عدد و یکمال میکند و بعد از اسقاط مشترک از طرفین
ده شیئی معادل شد با هفتاد و پنج و چون مسئله اولی از مفردات است
باید هفتاد و پنج را بر ده شیئی قسمت کرده خارج قسمت هفت و نصف
شد و آن قدر مجهول نیزه است که در آب پنهان است پس تمام
نیزه دوازده ذرع و نیم باشد و هو المطلوب و بقاعده خطائین اولا
فرض کنیم تمام نیزه را پانزده ذرع و مربع آن دویست و بیست و
پنج است و مربع دو ضلع دیگر که هر یک ده ذرع است دویست میباشد
پس خطای اول بیست و پنج باشد که زاید است چه مقرر شده بود
که مربع دو ضلع دیگر مساوی مربع وتر زاویه قائمه باشد و ثانیا
فرض کردیم تمام نیزه را بیست ذرع و مربع آن چهار صد است
و یک ضلع دیگر بنا بر این تقدیر پانزده است و مربع آن دویست و
بیست و پنج است و ضلع دیگر بفرض ده میباشد که مربع آن
صد است پس مربع دو ضلع سیصد و بیست و پنج است و مربع وتر

ا ان آنی

برین فرض چهار صد است پس خطای ثانی هفتاد و پنج باشد که ایضا
زاید است و مفروض اول را در خطای ثانی ضرب کرده هزار و صد و
بیست و پنج حاصل شد که محفوظ اول است و بعد مفروض ثانی را
در خطای اول ضرب کرده پانصد حاصل شد که محفوظ ثانی است
چون خطائین زایدین بود فضل بین المحفوظین که ششصد و بیست و پنج است
بر فضل بین الخطائین که پنجاه است قسمت کردیم خارج قسمت
دوازده و نصف شد و هو المطلوب و جناب شیخ ره به مسئله اکتفا نموده
استخراج امثال این مسائل را مع براهین و ادله بکتاب کبیر خود المسمی بحر الحساب
رجوع نموده است و ما را فیض استفاده آن کتاب دست نداده
و چند مسئله دیگر خود از کتب حسابیه مانند مفتاح الحساب و عیون الحساب
و کنز المراد استخراج کرده برای تزیین رساله و امعان نظر الیست قلمی نمود
مسئله کدام عدد است که کم شود از آن نصف آن و از باقی ثلث آن
و از باقی ربع آن و از باقی خمس آن و از باقی سدس آن باقی ماند
هشت باشد مخرج مشترک که شصت است اخذ کردیم و از شصت
نصف آن را نقصان کرده سی ماند و از سی ثلث آن را کم کرده بیست ماند
و از بیست ربع آن را کم کرده پانزده ماند و از پانزده خمس آن را کم کرد

دوازده ماند و از دوازده سدس آنرا کم کرده ده ماند پس با ربعهٔ متناسبه نسبت
شصت بده مثل نسبت مجهولست بهشت پس طرفین را در یکدیگر ضرب
کرده چهارصد و هشتاد شد و بر وسط معلوم که ده است قسمت کرد
خارج قسمت چهل و هشت شد و هو المطلوب چه نصف چهل و هشت
بیست و چهار است و از بیست و چهار ثلث اخذ کرده باقی شانزده ماند
و از شانزده ربع اخذ شده دوازده ماند و از دوازده خمس آن
اخذ شده باقی نه و سه خمس ماند و از باقی سدس اخذ شده هشت باقی ماند و هو المراد
و بعمل بعکس خمس هشت برا و افزوده شده نه و سه خمس شد و بر حاصل ربع
آن افزوده دوازده شد و بر حاصل ثلث آنرا افزودیم شانزده شد
و بر حاصل نصفش را زیاد کردیم بیست و چهار شد و بر حاصل مثلش را
افزودیم چهل و هشت شد و یمکن استخراجها بعمل الخطائین و علیک
بالعمل مسئله کدام دو عدد است که یکی نصف دیگری باشد و مضروب
اقل در نفس و در حاصل مساوی شود با مجموع دو مربع اقل و اکثر
پس تحریر عدد اقل را شیئی فرض کردیم و اکثر را شیئان بحکم اینکه اقل
نصف اکثر باید باشد و مربع شیئی که عدد اقل است مال است و
مربع شیئین چهار مال است و مجموع پنج مال میکند و ضرب شیئی در مال

ثانیاً یک

ثانیاً یک کعب است پس این یک کعب معادل پنج مال شد
چون نسبت میانه کعب و مال مثل نسبت میانه مال و شیئی است و این
نسبت مثل نسبت میانه شیئی و عدد است پس مسئله منتهی بأول ازمعرفات نسبت
که شیئی معادل عدد شد پس خمسه اعداد را بر شیئی واحد قسمت کرده خارج
قسمت همان خمسه شد پس عدد مجهول خمسه باشد و بحکم اینکه اقل نصف
اکثر است پس عدد اکثر ده باشد و مربع ده صد است و مربع پنج بیست
پنج و مجموع یکصد و بیست و پنج است که مربع هر دو عدد است و پنج که
نصف اکثر است مضروبش در نفس و در حاصل نیز صد و بیست و پنج است
مسئله قماشی است طول آن ده ذرع است و قیمت آن مجهول است
بعضی از آن خریده شد که عدد ذرع آن بعض سبع قیمت آن قماش را
هفده دینار و نصف دینار پس چند قیمت آن قماش است و چند ذرع
خریده شده پس مفتوحات چو که بوده است نسبت ذراع قماش
بقیمتش مثل نسبت ذراع سبع بقیمت خودش پس گوئیم نسبت طول
قماش که عشره است بقیمتش مثل نسبت طول سبع است بر هفده دینار
و نصف پس طرفین را ضرب کرده یکصد و هفتاد و پنج شد پس بحکم
اربعهٔ متناسبه که سطح طرفین مساوی سطح وسطین است معلوم شد

که مسطح وسطین هم صد و هفتاد و پنج است که مضروب قیمت
قماش است در طول مبیع که مبیع قیمت قماش است و چون
هفده و نصف سبع قیمت قماش بود که در ده ضرب شد پس اگر
حاصل را در هفت ضرب نمائیم تمام قیمت قماش است که در طول
قماش ضرب شد و آن هزار و دویست و بیست و پنج است که مساوی
مربع قیمت ثوب است پس جذر این مربع قیمت ثوب باشد
که آن سی و پنج است و چون طول مبیع سبع قیمت بود و سبع
سی و پنج که پنج است ذرع مبیع است پس نسبت طول قماش
که ده ذرع است بقیمتش که سی و پنج دینار است مثل نسبت پنج ذرع است
که طول مبیع است بهفده دینار و نصف که قیمت همان مبیع است
و بجبر فرض کردیم طول مبیع را شیئی و قیمت کل قماش را هفت شیئی
و مضروب شیئی در هفت شیئی هفت مال میکند که معادل شد با مضروب
طول قماش در قیمت مبیع که صد و هفتاد و پنج است و این قسم ثالث است
از مفردات است صد و هفتاد و پنج عدد را بر هفت که عدد اموال است
قسمت کردیم خارج قسمت بیست و پنج شد و جذر بیست و پنج که
پنج است آن شیئی مجهول است اعنی طول المبیع و چون خمسه

۱۰	۳۵
۵	۱۷½

بر مبیع

مبیع سبع قیمت بود در هفت ضرب کرده سی و پنج شد که قیمت تمام
ده ذرع قماش است و بوجهی دیگر فرض کردیم قیمت قماش را شیئی
پس عدد ذراع مبیع نیز سبع شیئی است و این اربعه متناسبه صادقست
نسبت ده که ذراع قماش است بشیئی که قیمت اوست مثل نسبت
سبع شیئی که ذراع مبیع است بقیمت آن که هفده دینار و نصف است و مسطح طرفین
صد و هفتاد و پنج است که معادل است بمسطح وسطین که سبع مال است
پس یک مال معادل است هزار و دویست و بیست و پنج را و جذر آن
که سی و پنج است قیمت قماش باشد مسئله چهار عدد است که اول
آن با نصف ثانی ده باشد و ثانی آن با ثلث ثالث ده باشد
و ثالث آن با ربع رابع ده باشد و رابع آن با خمس اول ده باشد
پس این اعداد چند است پس بجبر فرض کردیم عدد اول را شیئی و عدد
ثانی را بیست الا دو شیئی چونکه نصف آن با اولی ده میشود و عدد
ثالث شش شیئی است الا سی و ثلث آن دو شیئی است الا ده چون
با بیست الا دو شیئی منضم شود ده شود و عدد رابع صد و شصت است
الا بیست و چهار شیئی و ربع آن چهل الا شش شیئی است و چون
با شش الا شیئی که عدد ثالث است جمع شود ده باقی ماند و با این

عدد رابعی که صد و شصت الا چیست و چهار شیئ است چون
خمس اولی که خمس شیئ است جمع شود معادل میشود عشره را و بعد از
جبر صد و شصت و خمس شیئ معادل شد ده عدد و دویست و چهار
شیئ را و بعد از مقابله صد و پنجاه عدد معادل شد دویست و سه و چهار
خمس شیئ را و این مسئله اولی از مفردات است اعداد را بر اشیا قسمت
کرده بانکه مجنس را بر مجنس قسمت کرده خارج قسمت ٣٦ ٦/١١٩ شد
که عدد اول است که با انضمام نصف عدد ثانی ده میشود پس عدد ثانی
٤٧ ٧/١١٩ جزو چرا که آن عددی که عدد اول را تکمیل بده کند ٣ ٨/١١٩
و مضاعف این عدد ثانی است بجهة اینکه نصف ثانی با اول ده بود
پس عدد ثالث ٩٧ ٧/١١٩ جزو است که ثلث این با عدد ثانی ده است
از اینکه متمم ثانی بده و دو و هشتاد و دو جزو است از صد و نوزده جزو و سه
مثل این عدد ثالث است که نوشته شد و ثلث آن با عدد ثانی ده
خواهد بود پس عدد رابع ٨ و ٨٨ جزو من ١١٩ جزو است که ربع این ٨ ٨٨/١١٩
با عدد ثالث ده شود از اینکه متمم عدد ثالث بده دو و دویست و دو
جزو است از صد و نوزده جزو و چهار مقابل این عدد رابع است ٢ ٢٢/١١٩
که ربع آن با عدد ثالث ده خواهد بود و متمم این عدد رابع بعشره

یکی وسی

٣١ ١/١١٩ یکی و سی و یک جزو است از صد و نوزده جزو پس این متمم عدد رابع
٣٦ ٦/١١٩ خمس عدد اول است از اینکه خمس اول که ٦ ٣ جزو من ١١٩ جزو است
از پنج یکی و از یکی دیگر که صد و نوزده جزو است با انضمام سی و شش جزو
صد و پنجاه و پنج جزو باشد و خمس آن سی و یک است پس خمس اولی
یکی و سی و یک جزو است که متمم عدد رابع است بعشره و ضابطه کلی
در این مسئله و امثال او این است که ضرب کنی مخارج کسور را بعضی در بعض
و درین مثال مخارج دو و سه و چهار و پنج است و اگر عدّه مخارج زوج
باشد از حاصل واحدی را باید کم کرد مثلا در مثال مفروض که حاصل ضرب
مخارج در یکدیگر صد و بیست است یکی کم کردیم صد و نوزده شد و آنرا
محفوظ نام نهادیم و اگر عدّه مخارج فرد باشد بر حاصل واحد را می‌افزائیم
و باز آنرا محفوظ نام میگذاریم از مخرج اول واحد را وضع میکنیم باقی را
در مخرج دوم و زیاد میکنیم بر حاصل واحد را و ضرب می‌کنیم در مخرج سیم و
کم میسازیم از حاصل واحد را و ضرب میکنیم باقی را در مخرج چهارم و ضرب
می‌کنیم حاصل را در عشره و یا چیزی که غیر از عشره سایل خواسته باشد و قسمت
می‌کنیم حاصل را بر محفوظ خارج قسمت عدد اول باشد و باز کم میسازیم از
مخرج ثانی واحد را و ضرب میکنیم در مخرج سیم و زیاد می‌کنیم بر حاصل واحد را

وضرب میکنیم این را در مخرج چهارم وکم میسازیم از حاصل واحدی وضرب
می کنیم باقی را در مخرج اول وضرب می کنیم حاصل را در عشره یا نایب مناب آن وحاصل را
قسمت میکنیم بر محفوظ خارج قسمت عدد ثانی باشد ثم ننقص من المخرج
الثالث واحدا ونفعل به ما مر لمخرج الثالث مسئله پنج نفر با یکدیگر مکالمه میکردند
اولی بشخص ثانی گفت که اگر یکدرهم از مالت بمن دهی با مال خودم ضعف
مال تو خواهد شد شخص ثانی بشخص ثالث گفت هرگاه یکدرهم از مالت
بمن بدهی با مال خودم سه مقابل مال تو میشود وثالث برابع گفت هرگاه
یکدرهم از مالت بمن بدهی با مال خودم پنج مقابل مال تو باشد وخامس
بشخص اول گفت که اگر یکدرهم بمن بدهی با مال خودم مساوی مال تو میشود
وبخبر فرض کردیم مال اولی را شیئی پس اموال باین طریق خواهد بود اولی شیئی
وثانی نصف شیئی و ۱½ واگر ثانی یکدرهم خود را باولی بدهد اولی صاحب
یک شیئی ویکدرهم است چه یک شیئی ضعف نصف شیئی است ویکدرهم
ضعف نصف درهم است وثالث سدس شیئی و ⅚ دارد واگر ثالث یکدرهم
بشخص ثانی بدهد مال ثانی سه مقابل او خواهد بود از انکه مال ثانی نصف شیئی
ودو درهم ونیم باشد ونصف شیئی سه مقابل سدس شیئی است ودو درهم ونیم
نیز پانزده سدس باشد وآنهم سه مقابل پنج سدس است ورابع ربع سدس

لی

شیئی و ۱۱/۲۴ دارد واگر رابع یکدرهم خود را بشخص ثالث دهد چهار مقابل او
خواهد داشت از انکه شخص ثالث را سدس شیئی است و آن چهار مقابل ربع
سدس شیئی است و اورا نیز دو و پنج سدس شیئی است و آن نیز چهار
مقابل هفده جزو از بیست وچهار جزو است چرا که دو و پنج سدس هفده جزو
از شش جزو است وهفده جزو از بیست وچهار جزو ربع هفده از شش
جزو است وخامس یکجزو از صد وبیست جزو از شیئی و ۱ ۳/۲ دارد واگر خامس
یکدرهم خود را بشخص رابع دهد پنج مقابل او خواهد داشت از انکه ربع سدس
شیئی که یکی از بیست وچهار است پنج مقابل جزوی از صد وبیست باشد
از انکه بیست چهار اگر در پنج ضرب شود صد وبیست شود ودو وهفده جزو
از بیست وچهار جزو شخص رابع نیز پنج مقابل سیزده جزو از بیست و
چهار جزو شخص خامس باشد از انکه دو وهفده جزو از بیست وچهار جزو
شصت وپنج جزو میشود و آن نیز پنج مقابل سیزده جزو از بیست وچهار جزو
شخص خامس است پس شیئی مجهول که مال شخص اول بود معادل شد
با یک جزو از صد وبیست جزو از شیئی وسه عدد و سیزده جزو از بیست وچهار
جزو با انکه یکدرهم خود را بشخص خامس داد خود مالک یک جزو از صد وبیست
جزو از بیست وچهار جزو شد واین مساوی با مال شخص خامس است

از شیئی و دو عدد و سیزده جزو

وبعد از مقابله صد و نوزده جزو از صد و بیست جزو از شیئ معادل شد
سه و سیزده جزو از بیست و چهار جزو را و بعد از ضرب عدد در اسم
در مخرج مشترک میگردد ۱۱۹ شیئ معادل با ۴۲۵ درهم و بعد از قسمت
چهارصد و بیست و پنج بر صد و نوزده خارج قسمت شیئ مجهول است
پس شیئ مجهول ۳ ۸۸/۱۱۹ است و اموال این تفصیل است شخص اول ۳ ۸۸/۱۱۹
و شخص ثانی ۴ ۳۲/۱۱۹ و شخص ثالث ۵ ۲/۱۱۹ و شخص رابع ۱ ۴/۱۱۹ و شخص خامس ۶ ۸/۱۱۹
و تشخیص این تفصیل بانکه از ثانی یکی با اول دادیم ضعف ثالث ثانی شد و باقی
بعد از دادن مطالبات هر یک ضرب کردن در صد و نوزده نسبت
هر یک معلوم شود مسئله گوشواره است مرکب از یاقوت و طلا و مروارید
وزن آن سه مثقال و قیمت آن شصت دینار است و قیمت مثقال
یاقوت سی دینار و قیمت مثقال مروارید بیست دینار است و قیمت
مثقال طلا چهار دینار است پس وزن گوشوار چه قدر یاقوت و چه قدر
مروارید و چه قدر طلاست و استخراج این مسئله و نظایر آن چنانچه
صاحب مفتاح ذکر میکند به سه قسم ممکن است اول آنکه ضرب کنیم وزن
گوشواره را در قیمت جنس اعلی و کم کنیم از آن قیمت گوشواره را و مابقی را
قسمت کنیم بر تفاضل میانه قیمت جنس ارزان و قیمت جنس گران پس خارج

قیمت را حفظ

قیمت را حفظ کنیم پس فرض کنیم وزن زر از اخری که کمتر از محفوظ باشد
مثلا گوئیم طلا نیم مثقال است پس قیمت آن دو دینار شود و کم میکنیم
وزن آن زر را از وزن گوشواره و قیمت آن زر را از قیمت گوشواره پس باقی ماند
گوشواری مرکب از یاقوت و مروارید و وزن آن دو مثقال و نیم و قیمت آن
بیست شیئ و وزن یاقوت باقی ماند که دو مثقال و نصف لا شیئ است و او را
در سی که قیمت یکمثقال خود اوست ضرب کردیم حاصل قیمت یاقوت شد
که هفتاد و پنج دینار الا سی شیئ است پس قیمت مروارید و یاقوت هفتاد و پنج دینار
الا ده شیئ باشد و این معادل است قیمت گوشوار مرکب از لولو و یاقوت را
که آن پنجاه و هشت دینار است و بعد از جبر و مقابله یعنی رفع استثنا و اضافه
مستثنی بر طرفین و اسقاط مکررات هفده دینار معادل ده شیئ شد چون
مسئله اولی از مفردات است عدد را بر شیئ قسمت کرده خارج قسمت
وزن لولو شد که یک مثقال و هفت عشر است و باقی وزن یاقوت است
که هشت عشر مثقال است که چهار خمس میشود و وزن کردیم وزن هر یک را
و با قیمت در این جدول مرقوم شده است تا واضح و مبرهن گردد انشاء الله

مرتبه	الذهب	اللؤلؤ	الیاقوت
وزن هر یک	نصف مثقال	مثقال و سبعة اعشار	اربعة اخماس مثقال
ثمن هر یک	دینارین	اربعة و ثلثون دینار	اربعة و عشرون دینارا

طریق ثانی بانکه جمع نمائیم قیمت ارخصین را و نصف کنیم مجموع را
تا اینکه هر دو بجای یک جنس شود که قیمت مثقالی از آن جنس نصف
مجموع این دو قیمت باشد که دوازده دینار یکند پس آن گوشوار مرکب
از دو جنس باشد که یکی اغلی است و یکی ارخصین مفروض است که اغلی
یاقوت است و مثقال آن سی دینار است و ارخصین آن مثقالی
بدوازده دینار است و قیمت گوشواره شصت دینار است پس ضرب
کردیم وزن گوشوار را در سعر اغلی حاصل نود شد و تفاضل میان
نود و قیمت گوشوار که شصت است سی بود اخذ کردیم و بعد سی را
بر تفاضل میانه قیمتین که دوازده و سی است که هجده باشد قسمت کردیم
خارج قسمت یکمثقال و دو ثلث شد که وزن مجموع ارخصین است
بر تناصف بانکه وزن هر یکی نیم مثقال و یک ثلث باشد که وزن
هر یک پنج سدس مثقال است و باقی وزن یاقوت است که
یکمثقال و ثلث است چنانچه در این جدول است

رتبه	الذهب	اللؤلؤ	الیاقوت
در اوزان	خمسة اسداس مثقال	خمسة اسداس مثقال	مثقال و ثلث
در اثمان	ثلثة دنانیر و ثلث	ستة عشر دینار و ثلثان	اربعون دینار

طریق ثالث فرض کنیم وزن ذهب را شیئی و وزن لؤلؤ را ایضاً شیئی
و باقی وزن یاقوت است که دو مثقال الا شیئین است پس قیمت طلا
چهار شیئی و قیمت لؤلؤ شش شیئی و قیمت یاقوت نود دینار الا شصت
شیئی است پس مجموع قیمت اجناس ثلثه نود دینار الا شیئی و شش شیئی است
و این معادل با شصت دینار قیمت گوشواره است که سائل گفت و بعد از
جبر و مقابله سی عدد معادل سی و شش شیئی شد و چون مسئله اولی از
مفردات است عدد را بر شیئی قسمت کرده یعنی نسبت دادیم پنج سدس شد
پس وزن طلا که شیئی مجهول بود پنج سدس مثقال است و وزن مروارید
که هم وزن طلا بود ایضاً پنج سدس مثقال است و متمم این دو تا شش
مثقال که یک مثقال و ثلث است وزن یاقوت باشد و اثمان از
اوزان معلوم میشود کما تقدم و علیک بالعمل و بعضی از شعرا نظر این مثال را موزون ساخته

کوشواری داشتم از لعل و مروارید و زر ... بود یکمثقال وزن آن مرصع گوشوار
قیمتش کردند صرافان ز روی معرفت ... لعل مثقالی بسی لؤلؤ بهجده زر چهار
بستد از من صیرفی و شصت دینارم بداد ... مانده ام حیران درین دو سه بی اعتبار
یک مهندس رهبر روی زمین خواهم که او ... یک بیک آرد حساب وزن آن زر در شمار

جواب

حل این را بشنو از من از سر صدق و یقین ••• ای که هستی در میان اهل دانش یادگار

گوشوار را که وصف آن بیان خواهم نمود ••• قیمت و وزنش تمامی با تو گویم گوش دار

هست وزن لعل ثلث و ثمن مثقالی تمام ••• در کم و بیشش نباشد هیچکس را اختیار

هست وزنش این چنین و قیمتش گویم که چون ••• چارده کم ربع دینار است نزد هوشیار

هست مروارید دانگ و ثمن مثقالی و لیک ••• قیمت آن پنجه دینار است یعنی زر بیار

وزن زر ربعی ز دینار است بیش و نه کم ••• قیمت آن هست یک دینار زر با عیار

سکه بر زر میزند هر کس که از روی کرم ••• نقد هستی را برای دوستان سازد نثار

و از این قرار وزن لعل ثلث و ثمن مثقال است که یازده نخود باشد و قیمت آن سیزده تومان و هفت هزار و ده شاهی یکند و وزن مروارید سدس و ثمن مثقال است که هفت نخود و یکند قیمت آن پنج تومان و دو هزار و پانصد دینار است و وزن طلا ربع دینار است که شش نخود است و قیمت آن یکتومان است چه طلا مثقالی بچهار تومان مقرر بود و مجموع این بیست و چهار نخود و بیست تومان باشد مسئله هرگاه خواهی ترتیب کنی امور متعدده را پس ترتیب میان دو شئ دو قسم خواهد بود که تقدیم و تاخیر است و میان سه شئ شش قسم خواهد بود چه از برای جزو ثالث سه احوال است تقدم و تاخر و توسط

و از برای

و از برای اولی دو حال است پس ضرب احوال ورود و احوال شش باشد و اگر یکی بر سه فزوده شود که چهار شود احتمال ترتیب آن بیست و چهار قسم خواهد بود بضرب کردن چهار در شش و اگر پنج شود احتمال ترتیب آن صد و بیست خواهد بود بضرب کردن پنج در بیست و چهار و اگر شش باشد احتمال ترتیب آن هفتصد و بیست باشد بضرب کردن شش در صد و بیست و اگر هفت باشد احتمال ترتیب آن پنجهزار و چهل باشد بضرب کردن هفت در هفتصد و بیست و اگر هشت باشد احتمال ترتیب آن چهل هزار و سیصد و بیست شد بضرب کردن هشت در پنجهزار و چهل و قس علی هذا غیره و قاعده کلیه این است که از یک شروع نموده اعداد متوالیه بنویسد که آخرین آن اعداد عدد اشیاء مطلوبه بود و بعد اول را در دوم و حاصل را در سیم و حاصل را در چهارم و هکذا تا با آخر ضرب نماید حاصل اخیر احتمالات مطلوبه بود مثلا خواستیم بدانیم که این حروف ج ع ف ر بحسب تقدیم و تاخیر چند قسم ممکن است ۱ و ۲ و ۳ و ۴ را نوشتیم و عمل ضرب را در آن بجا آوردیم حاصل شد ۲۴ و هو المطلوب پس بنابراین اگر هشت نفر در مجلسی وارد شوند بحسب تقدیم و تاخیر ممکن است که باین عدد اختلاف در ترتیب جلوس ایشان باشد و این شعر که از شیخ نجیب الدین علی بن محمد بن علی الشامی العاملی در مدح مولانا و مولی الکونین ا

بتقدیم وتاخیر کلمات ایضاً ۳۳۰۰ قسم ممکن است که خوانده شود و
خود نیز در سایر اشعار خود بان اشاره بکند قال

وقلت فیه بیت شعر وصفا   یحصل منه اربعون الفا
تلحقها ثلثة میئنا   کانه مضافة عشر نبا
ابیات شعر عدها کما ذکره   والبیت هذا فتأمل واختبر
علی رضی بهی وفی   سخی وفی صفی علی
علی وصی قوی نقی   وهذا نظره جلی غنی زکی نقی
وکیل کفیل جمیل جلیل   وهذا نظره مقیل نبیل منیل ولیل

مسئله در حروف بیست وهشت گانه تهجی چند ترکیب دو حرفی
وچند ترکیب سه حرفی وچند ترکیب چهار حرفی است وهمچنین الی
ما تریدس کلمات دو حرفی ۷۸۴ خواهد بود از ضرب کردن ۲۸
در ۲۸ وکلمات ثلاثی مکعب او خواهد بود که ضرب بیست وهشت است
در مربع خود ۲۱۹۵۲ باشد وعدد رباعی ها ال اوست که ضرب
بیست وهشت است در کعب خود که ۶۱۴۶۵۶ باشد وتحصیل زیاده
از این تقریر معلوم شود واگر سائل بگوید که چند کلمه ثنائی وثلاثی
ورباعی یا غیر حروف آن مختلف است پس گوئیم ضرب ۲۸ در ۲۷

که ۷۵۶ باشد

که ۷۵۶ باشد عدد ثنائیات مطلوبه است وضرب حاصل در ۲۶ که
۱۹۶۵۶ باشد عدد ثلاثیات مطلوبه است وضرب حاصل در ۲۵
که ۴۹۱۴۰۰ باشد عدد رباعیات مطلوبه است واگر ملاحظه حرکت
وسکون شود میگوئیم که از برای حرف اول سه احتمال است ضم وفتح
وکسر واز برای حرف ثانی چهار احتمال که سکون علاوه میشود وهمچنین حرف
ثالث ورابع وغیره پس ضرب میکنیم سه را در چهار دوازده میکند
واین دوازده را در عدد کلمات ثنائیه که معلوم شد ضرب میکنیم
حاصل عدد ثنائیات باشد باختلاف حرکات وهمان دوازده را
در چهار ضرب میکنیم چهل وهشت شود پس یک کلمه سه حرفی باختلاف
حرکات چهل وهشت قسم خوانده شود واین چهل وهشت را در عدد
کلمات ثلاثیه ضرب نمائیم حاصل کلمات ثلاثیه باشد باختلاف حرکات
وهمان چهل وهشت را در چهار ضرب میکنیم حاصل صد ونود ودو باشد
پس یک کلمه چهار حرفی را باختلاف حرکات صد ونود ودو قسم میتوان
خواند واین صد ونود ودو در عدد کلمات رباعیه ضرب نمائیم حاصل
کلمات رباعیه باشد باختلاف حرکات واگر ملاحظه تشدید شود
سوای حرف اول هر یکی از حروف باقیه هفت احتمال دارد پس سه را

که احتمال حرف اول است در هفت که احتمال حرف دوم است ضرب کرده
بیست و یک شد و بیست و یک را در هفت ضرب کرده ۱۴۷ شد
و ۱۴۷ را در هفت ضرب کرده ۱۰۲۹ شد که حاصل اخیر است پس حاصل آخر
که ۱۰۲۹ است که یک کلمه رباعیه را باختلاف حرکات و تشدید
آن قدر میتوان خواند و اگر از حاصل اخیر که احتمال کلمه رباعیه است حاصل
ثالث کم شود احتمالات کلمه ثلاثیه است که انقدر باختلاف حرکات
و تشدید میتوان خواند و همچنین کلمه ثنائیه است پس احتمالات هر یک
از این کلمات را در اعداد کلمات که سابقا معلوم شد اگر ضرب کنیم
کل لیظهر احتمالات آن کلمات حاصل شود و قسم دیگر در تشدید و تخفیف و
کلمه چهار حرفی اگر سه که احتمال حرف اول است در مکعب هفت که ۳۴۳ است
ضرب کنیم حاصل ۱۰۲۹ شود که احتمالات کلمه واحده رباعیه است
باختلاف حرکات و تشدید و تخفیف والباقی معلوم مسئله کاوی است
وزن خودش مکعب است و وزن هر یک از چهار دست و پای
او کعب آن مکعب است و وزن سرش مساوی مجموع چهار پای اوست
و باقی ضعف مربع یکپای اوست پس وزن مجموع چه باشد و بجبر و مقابله
فرض کردیم وزن بقره را مکعب تا بوده باشد و وزن یکپای او شیئی

و وزن سر او چهار شیئی و باقی دو مال باشد و مجموع این هشت شیئی
و دو مال است که معادلست با مکعب و چون تناسب میانه شیئی و مال
و کعب مثل تناسب میانه عدد و شیئی و مال است پس مراتب را بعد دو شیئی
و مال تنزیل کردیم باین معنی که گفتیم هشت عدد و دو شیئی معادل است
یک مال را و چون مسئله منتهی بثالث از مقترنات باشد و حاجت برد
و تکمیل بود عدد اشیا را نصف کرده یک شیئی شد و مربع آن همان یکست
را بر اعداد افزوده نه شد و جذر او را که سه بود گرفته و بر نصف عدد اشیا
که یکی بود افزودیم چهار شد و این شیئی مجهولست که وزن یکپای
بقره است و مکعب آن یعنی ضرب آن در مربعش که شصت و چهار باشد
وزن بقره است و چهار مثل پای او که شانزده باشد وزن سرش است و ما بقی
که ضعف مربع پای اوست سی و دو میکند و در این باب صاحب
کتاب عیون الحساب رباعی بنظم درآورده   گاوی که سرش بوزن
ارجل باشد   هر پاش بوزن کعبی از کل باشد   باقیش دو مثل مال یکپای
بود   گاویست ولی بوزن بلبل باشد   مسئله پنج شتر است بار کرده
که یکبار آن سنگین بود و چهار بار دیگر را مضاعف ساخته بار شتر
ثانی سنگین شد و چهار بار دیگر را باز مضاعف ساخته بار شتر

ثالث سنگین شد و همچنین چهار بار دیگر را باز مضاعف کرده بار شتر
چهارم سنگین شد و چهار بار دیگر را باز مضاعف کرده بار شتر پنجم
سنگین شد و چهار دیگر را باز مضاعف کرده آن وقت هر پنج بار
مساوی شد پس هر باری چه بوده و در آخر نتیجه قرار گرفت و ضابطه
این است که ابتدا کنی بعدد شترها بر نسبت ضعف و اخذ کنی اعداد را
بعده آن شترها و زیاد کنی یکی بر هر یک از آن اعداد تا حاصل مقادیر
احمال باشد اولاً بعکس ترتیب سائل پس عمل میکنی با آن عدد جزء را
که سائل ذکر کرد تا اینکه متساوی شود و طریقه دیگر و اگر از برای دو حاصل
کنند مضلعی را که منزلا و شماره ابل باشد پس بوده است این مقدار احد
متساویه پس عمل میکنی بعکس ما اعطاک السائل از برای دانستن مقادیر
احمال ابتداء و طریقه دیگر زیاد میکنی واحدی بر مضروب عدد ابل
در مضلع متلو بر آن مضلع پس حاصل حمل اول است ابتداء و جزء اعظم
آن حمل ثانی است و جزء اعظم آن حمل ثالث است و جزء اعظم آن
حمل رابع است و جزء اعظم آن حمل خامس است پس در مثال
بقاعده اول تضعیف می‌کنیم پنج را که عدد شتر است هر پنج
مرتبه که آن ۵ و ۱۰ و ۲۰ و ۴۰ و ۸۰ باشد و زیاد میسازیم بر هر یکی

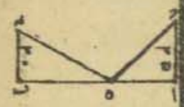
ازاینها

ازاینها یکی را که ۶ و ۱۱ و ۲۱ و ۴۱ و ۸۱ باشد و این بار اشتران است
در اول دفعه بعکس ترتیب سائل پس عمل می‌کنیم بقول سائل بطریق
که چهار حمل غیر اثقل را مضاعف کرده و برای بار اثقل دو باقی
میماند و درین صورت حمل ثانی اثقل خواهد شد و باز چهار بار باقی را
مضاعف کرده حمل ثالث اثقل باشد الی آخر کما تری فی الجدول

[illegible]	۸۱	۴۱	۲۱	۱۱	۶
[illegible]	۲	۸۲	۴۲	۲۲	۱۲
[illegible]	۴	۴	۸۴	۴۴	۲۴
[illegible]	۸	۸	۸	۸۸	۴۸
[illegible]	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۹۶
عدد اشتران	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲

پس در مثال بقاعده ثانی مال کعب دو را که سی و دو میشود و در آخر
پنجم است تحصیل کردیم و آن مساوی با حمل هر یکی از شترها است
در حالت تساوی بودن احمال و در جدول از حمل خامس که
تساوی احمال است پس حمل اول میتوان بر دو بوجه ثالث زیاد
میسازیم واحد را بر مضروب عدد شترها در مال مال دو که حاصل
هشتاد و یک میشود چه عدد شتر پنج است و مال مال دو شانزده

وحاصل ضرب مع واحد هشتاد و یک است و این عمل اول است
و چون بخواهیم تضعیف نمائیم نصف صحیح نداشت طرف اعظم که
چهل و یک است اخذ کردیم که بار ثانی است و طرف اعظم آن بیست و
یک است که بار ثالث است و طرف اعظم آن یازده است که بار رابع است
و طرف اعظم آن شش است که بار خامس است و باقی چنان است
که معلوم شد مسئله دو درختی است قائم بر سطح ارض یکی از آنها
بیست ذرع است و دیگری بیست و پنج ذرع است بعد میان
آن دو درخت شصت ذرع است و در میان آن دو درخت برکه
آبی است و بر سر هر درخت طایری نشسته است ماهی در میان آب
پیدا شد و هر دو از بالای درخت بخط مستقیم طیران کردند که هر دو
معا بماهی برخوردند و آن ماهی بخط مستقیمی بود که واصل بین
الشجرین بود پس میخواهیم بدانیم که مقدار طیران هر دو مرغ چه قدر است
و ملتقای هر دو تا اصل درخت چه قدر است پس بوده باشد ا ب
بعد میان دو درخت و ا ج درخت بلند و ب د درخت کوچک
و نقطه ه موضع ملاقات یعنی محل سمکه و هر یک از ج ه د ه مقدار
طیران طایرین که هر دو مساویست پس فرض کردیم ب ه که مقدار



میانه درخت کوچک و موضع ملاقات است شیئی و مربع آن مال است
و مربع ب د که درخت صغری است چهارصد میشود و مجموع مربعین
یکمال و چهارصد است و چونکه بوده است بعد نقطه تلاقی از اصل
درخت صغری یعنی ه ب شیئی پس ا ه که بعد از نقطه تلاقی است
از اصل درخت کبری شصت ذرع الا شیئی است و مربع آن سه
هزار و ششصد ذرع و یکمال الا صد و بیست شیئی است و مربع ا ج
ششصد و بیست و پنج است و مجموع مربعین چهار هزار و دویست و
بیست و پنج ذرع و یکمال الا صد و بیست است و این معادل با چهارصد و
یکمال باشد و بعد جبر و مقابله صد و بیست شیئی معادل شد با سه هزار و
هشتصد و بیست و پنج و این مسئله اولی از مفردات است بعد از قسمت
عدد بر اشیا خارج قسمت سی و یک ذرع و هفت ثمن ذرع است
و این از موضع ملاقات است تا درخت صغری که ه ب است و باقی
آن تا شصت از موضع ملاقات است تا درخت کبری که ه ا است
و آن بیست و هشت ذرع و یک ثمن ذرع است و مربع اول
یعنی سی و یکذرع و هفت ثمن ۱۰۱۶ ۱/۶۴ میکند و مربع ثانی یعنی بیست و
هشت ذرع و یک ثمن ۷۹۱ ۱/۶۴ میکند و مجموع مربع اول و مربع

درخت کوچک که ۱۴۱۶/۶۴ است مساویست مجموع مربع ثانی و مربع
درخت بزرگ را که او نیز ۱۴۱۶/۶۴ است و این مربع مقدار طیران
طایران است و جذر این که سی و هفت ذراع و بیست و سه جزو
از صد است تقریبا مقدار طیران دو مرغ است که در تر زاویه قائمه است
مسئله مفیده فی استخراج الاعداد المضمره بر شخصی که ضمیر کرده است
امر کن که زیاد کند نصف آن عدد را بر آن عدد و بعد سؤال کن
که آیا این مجموع کسری دارد یا نه و اگر داشته باشد برای کسر واحدی را
حفظ کن و امر کن شخص ضمیر کرده را که آن کسر را تکمیل کند یعنی کسر
دو و نصف را سه نماید پس امر کن که نصف مجموع را بر آن مجموع
بیفزاید و باز سؤال کن که آیا کسری دارد یا نه و اگر داشته باشد
از برای آن دو حفظ کن پس سؤال کن که چند نه از مجتمع اسقاط
میشود و از برای هر نه چهار در خاطر بگیر آنچه جمع کرده یعنی بازای
کسور و بازای تسعه جواب مطلوبست مثلا نه را در ضمیر گرفت
نصف نه که چهار و نیم است بر او افزوده مجموع ۱۳ ۱/۲ شد و یکی
در خاطر بازای کسر حفظ کردیم و آن کسر را کامل ساختیم چهارده شد
و نصف چهارده را بر او افزوده بیست و یک شد و کسری نداشت

و از او دو نه اسقاط شد و بازای هر نه چهار حفظ کردیم که هشت شد
مع آن واحدی که برای کسر در نظر بوده نه شد و هو المطلوب نوع آخر
امر کن بقسمت کردن آن مضمر بدو قسم و بعد سؤال کن که مربع آن
دو قسم چه میشود پس سؤال کن که سطح آن دو قسم چه میشود سطح را تضعیف
کن و با آن دو مربع جمع کن جذر حاصل عدد مضمر است مثلا مضمر ده
بود دو قسم کردیم دو پنج شد مربع هر یکی بیست و پنج است و مجموع آنها پنجاه
و سطح قسمین هم بیست و پنج است و مضاعف آن پنجاه و مجموع
صد میکند و جذر صد که ده است عدد مطلوبست و اگر ده بدو قسم غیر
متساوی نیز قسمت شود مثل چهار و شش مطلوب نیز حاصل آید
نوع آخر امر کن که مضمر را تضعیف کند یا تنصیف کند یا قسمت نماید
یا ضرب کند و آنچه او کرد تو نیز با واحد چنان عمل کن و آنچه در نزد
تو جمع شد امر کن که آنچه در نزد او هست از آن قرار چند از دو مرتبه بعد
و تو نیز حفظ مرات کرده عدد مرات را در آنچه در نزد داشته ضرب
کن حاصل جوابست مثلا پنج را ضمیر گرفته گفتیم که ضرب در چهار نماید
حاصل بیست شد و ما نیز یکی را در چهار ضرب کردیم همان چهار شد
و بعد بعد چهار که حاصل ماست امر کردیم که شخص ضمیر کرده

از حاصل خود دش اسقاط کند چهار چهار اسقاط کرد عدد مرآت سقوط
پنج شد و ما ضرب عدد مرآت را در چهار که حاصل ما بود ضرب کردیم
بیست شد پس گوئیم که عدد مضمر پنج است نوع آخر هرگاه دو عدد ضمیر گرفته
شود پس از سطح آن دو عدد سؤال کن و آن سطح را مضاعف کن
و بعد سؤال کن از دو مربع آن دو عدد و بگیر جذر مجتمع را و این مجموع
دو عدد است پس نصف آن عدد را مربع کن و اخذ کن جذر زیادتی
آن مربع را بر سطح آن دو عدد و کم کن از نصف یکدفعه و زیاد کن بر نصف
دیگر دفعه دیگر حاصل آن دو عدد است مثلا ضمیر گرفت هشت را
و چهارده را و سؤال از سطح آن دو عدد کردیم صد و دوازده شد
و مضاعف آن دویست و بیست و چهار است و سؤال از مجموع
مربع آن دو عدد کردیم گفت دویست و شصت و با آن مضاعف جمع
کردیم چهارصد و هشتاد و چهار شد و جذر آنرا اخذ کردیم بیست و دو
حاصل شد و این مجموع عددین است و نصف بیست و دو را مربع
کردیم صد و بیست و یک شد و فضل آن بر سطح عددین نه است
و جذر آن که سه است از نصف بیست و دو که یازده است نقصان
کردیم باقی هشت ماند و همان سه را بر نصف دیگر بیست و دو

زیاد کردیم

زیاد کردیم چهارده شد و هما المضمران المطلوبان فی استخراج الاسامی المضمره
و هرگاه ضمیر بگیرد کسی اسمی را سؤال کن که آن اسم چند حرفی است و بعد
سؤال کن عدد آن حروف را بحساب جمل سوای حرف اول و ثانیا از عدد
حروف الا حرف ثانی و ثالثا از عدد حروف الا حرف ثالث و همچنین الا
حرف آخر و بعد قسمت کن مجموع را بر عدد حروف مگر واحدی یا بمعنی
که قسمت کن مجموع را در پنج حرفی بر چهار و در چهار حرفی بر سه و در سه
حرفی بر دو و غیر آن پس آنچه خارج قسمت شد عدد جمیع حروف مضمره است
پس وقتی که ساقط کنی از آن عدد آنرا که اولا گفته بود عدد حرف اول
باقی ماند و اگر ساقط کنی از آن عدد آنرا که ثانیا گفته بود عدد حرف
ثانی باقی ماند و همچنین الی آخر تا اینکه مطلوب حاصل شود مثلا جعفر را
ضمیر گرفت و گفت که چهار حرفی است و گفت سوای حرف اول
سیصد و پنجاه است و گفت سوای حرف ثانی دویست و هشتاد و سه است
و گفت سوای حرف ثالث دویست و هفتاد و سه است و گفت سوای
حرف رابع صد و پنجاه و سه است و مجموع این هزار و پنجاه نه است
و بر سه قسمت کردیم خارج قسمت سیصد و پنجاه و سه شد که این
جمیع حروف است و ساقط کردیم از آن سیصد و پنجاه را که اولا گفته بود

باقی ماند سه که حرف اول است و عدد ثانی را که خود گفته بود که دویست و
هشتاد و سه است از آن کم کردیم باقی هشتاد ماند که حرف ثانی است
و دویست و هشتاد و سه را که ثالث گفته بود از آن کم کردیم باقی هشتاد
ماند که حرف ثالث است و صد و پنجاه و سه از آن کم کردیم باقی دویست
ماند که حرف رابع است و آن اسم جعفر است که ضمیر گرفته بود و گاهی
آسان میشود استخراج اسامی در صورتیکه عدد مخبر به مخبر از حروف بوده باشد
چنانچه در آن مثال که سوای عدد حرف ثانی چون دویست و هشتاد و سه بود
معلوم شد که سوای حرف ثانی جعفر است بجهت امتناع بودن دویست و
هشتاد و سه عدد حروف دیگر سوای این سه حرف و چون معلوم شد
که سوای حرف ثالث دویست و هشتاد و سه است پس معلوم شد که سوای
حرف ثالث جعفر است و الباقی معلوم لما مرّ و صار الاسم جعفر نوع آخر
هرگاه عدد حروف اسم مضمر فرد باشد پس از برای تست که استخراج
آن بطوری دیگر نمائی باین طریق که ضمیر گرفته خبر بدهد ترا بعدد حرف
اول و ثانی باهم و بعدد ثانی و ثالث باهم و بعدد ثالث و اول
باهم هرگاه اسم سه حرفی باشد و بعدد ثالث و رابع باهم و بعدد
رابع و خامس باهم و بعدد خامس و اول باهم هرگاه پنج حرفی باشد

و برهمین قیاس است در غیر سه حرفی و پنج حرفی پس نصف کن مجموع این
اعداد را تا عدد جمیع حروف حاصل شود پس ساقط کن از آن عدد
دو حرف آخر را در سه حرفی تا عدد اول باقی بماند و عدد ثانی و ثالث
باهم و عدد رابع و خامس باهم در پنج حرفی تا عدد اول باقی بماند و بهمین
طریق عمل کن تا تمام حروف معلوم شود نوع آخر و این قاعده عام است
استخراج میشود حروف ثلثه اول در اسمی که زیاده باشد باین قاعده که
پس سؤال میشود از عدد مجموع حروف بعد اول یا یکی از آن سه حرف اول
با حرف چهارم یا دو حرف از آن سه حرف اول با حرف چهارم یا دو
حرف از آن سه حرف اول با حرف چهارم تا حرف چهارم معلوم شود
و همچنین استخراج کن حرف پنجم و ششم تا آخر و از برای تست که استخراج
کنی سه حرف از این حروف را خواه اول یا وسط یا آخر باشد خواه مجتمع
بود یا متفرق و باقی را بر این قیاس عمل کنی و باین قاعده استخراج
بیت و قصیده و کتاب نیز ممکن است مسئله اگر شخصی در کف خود
معدودی بگیرد مثلا مشت نخودی و فندقی و عدسی و غیره مشروط بر آنکه
از یکصد و پنج زیاده نباشد امر کن باینکه بعد از طرح ثلثه ثلثه از باقی مانده
خبر دهد اگر یکی مانده بازای آن هفتاد حفظ کن و اگر دو مانده است

بازای آن سی و پنج حفظ کن پس ثانیاً بگو که پنج پنج طرح کند و از باقی مانده
خبر دهد و از برای هر یکی از باقی مانده بیست و یک در نظر بگیر ثالثاً
بگو که هفت هفت طرح کند و از باقی مانده خبر دهد و از برای هر یکی پانزده
در خاطر بگیر و اگر مجموع آنچه در خاطر است کمتر از صد و پنج است همان
جواب است و اگر زیادتر است آنچه از صد و پنج یا در اضعاف زیادت است همان جواب است
مسئله هرگاه کسی در دست انگشتری یا چیزی دیگر بگیرد و ندانیم که در دست
راست است یا چپ پس اگر بخواهی بدانی که در کدام دست است امر کن اخذ
کند برای دستی که خاتم در اوست عدد زوجی را و برای دست خالی
فردی را پس ضرب کند عدد دست راست را در عدد زوجی و حاصل را با آن عددی که برای
دست چپ فرض کرده بود جمع کند اگر فرد است آن شیئ مخفی در دست راست است
و اگر زوج است در دست چپ است و مثل این قاعده هرگاه بگیرد
یکی از دو دست چیزی را و بدست دیگر چیزی را چنانچه در دستی لعل و در دستی
الماس باشد و معلوم شود که کدام در کدام است پس یکی از آن دو را
فرض کند و دیگری را خالی و با این قاعده عمل نماید و میتوانی که بگوئی
دست را فرد فرض کند و از برای دست خالی زوج عدد دست راست را
در عدد زوجی ضرب کند و عمل را تمام کند هرگاه زوج باشد در دست

راست است و اگر فرد است در دست چپ است ایها الطالب
العزیز فاحفظ المسائل التی ذکرناها و استخرج منها ما سواها بتوفیق
و جناب شیخ ره در آخر کتاب ذکر مسائل الانجیل بکنید و کتاب را با تمام
میرساند و چون منظور ما تعلیم متعلمین و تفهیم مبتدی بود لهذا قدری از
مسائل حسابیه نجومیه را لازم دانست که ایراد نموده و بذکر آن ارشاد
نماید و آن ابکار افکار را در نظر خریداران متاع معرفت جلوه دهد
جلوه ظاهر شود جلوه اول بدانکه منجمان بیست و هشت حرف تهجی را بترتیب
ابجد هوز حطی کلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ برای مفردات اعداد
تعیین کرده اند و نه حرف اول که از الف است تا طا بجهت احاد تعیین نموده
و نه حرف دیگر که از یا است تا صاد برای عشرات و نه حرف دیگر که از قاف است
تا ظا از برای مآت و غ را برای الف نام نهاده اند و از برای اعداد مرکب
ارقام مفردات همان عدد را ترکیب کنند و مفرد اکثر را بر اقل تقدیم
کنند مگر اعداد الوف را که بر الوف تقدیم کنند پس رقم پانزده یه و
رقم پنجاه و دو نب و رقم صد و هشتاد و چهار قفد و رقم سه هزار جغ
و رقم ده هزار یغ و رقم دوازده هزار یبغ و رقم دو هزار و ششصد و بیست و
چهار بغخکد و قس علی هذا و ب و ح و ز را نقطه نگذارند و بدین جیم را

نیز تمام بکنند بکذا د تا بجا هشتبه نشود و پنجاه را نقطه گذارند و دال را
چنین نگارند ه و دنباله ن و س و ش و ص و ض را برگردانند بکذا ه
سه سه صه ضه و یا مفرده را معکوس نویسند بکذا ب جلوه ثانی در انکه
منجمان محیط هر دایره را سیصد و شصت قسم متساوی نمایند از اینکه
اقل عددیست مشتمل بر کسور تسعه الا السبع و قطر هر دایره را صد و بیست
قسمت نمایند از انکه اقل عددیست مشتمل بر کسور تسعه الا السبع و تسع
و قسمی را از ان درجه خوانند و هر درجه را بشصت دقیقه و هر دقیقه را بشصت
ثانیه و هر ثانیه را بشصت ثالثه قسمت نمایند و بهمین طور تا بعاشره
قسمت کنند و رقم دقیقه را در یسار درجه و رقم ثانیه را در یسار
دقیقه و ثالثه را در یسار ثانیه نگارند و عدد درجات چون بشصت
برسد یا از شصت بگذرد هر شصت را یکی اعتبار کنند و آنرا مرفوع مره گویند
و رقم مرفوع مره را بر یمین رقم درجه نویسند و چون عدد مرفوع مره بشصت برسد
یا از شصت بگذرد هر شصت را یکی اعتبار کنند و بر یمین مرفوع
مره نگارند و آنرا مرفوع مرتین و مثانی نیز خوانند و همچنین چون
عدد مرفوع مرتین بشصت رسد یا از شصت بگذرد هر شصت را
یکی اعتبار کرده آنرا مرفوع ثلث مرات و مثالث نیز خوانند

تا هر جا که بخواهی چنانچه اهل هند هر ده را یکی گرفته بر یسار نقل نمایند
و درجه هند سلسله صعود و نزول است چه بجانب دقایق
و ثوانی و ثوالث و غیره متنازلست و بجانب مرفوع مره و
مرتین و مرات و غیره متصاعد است و چون مرتبه از مراتب خالی باشد
صفر میگذارند بکذا ا۰ه تا حافظ آن مرتبه باشد و از برای شناختن آنکه ارقام
مکتوبه از کدام مرتبه است اسامی آن مرتبه را در فوق جدول نگارند و استادان
منطقه البروج را و بعضی از دوایر دیگر را که بسیصد و شصت درجه قسمت کرده‌اند
که هر سی درجه را برجی خوانند و از این معلوم میشود که تمام دوره دوازده
برج باشد و اسامی بروج منطقه البروج این است حمل و ثور و جوزا و
سرطان و اسد و سنبله میزان عقرب قوس جدی دلو حوت
و علامتی که منجمان از برای بروج نگارند این است ۰ ا ب ج د ه و ز ح ط ی یا
جلوه سیم در تضعیف است و در تضعیف وضع یکی ارقام را ابتدا کنی
از یسار و هر رقمی را مضاعف میسازی اگر کمتر از شصت است در تحت
آن رقم میگذاری و اگر زیاده از شصت است زیاده بر شصت را زیر رقم میگذاری
و برای شصت یکی در خاطر نگاه میداری و بر مضاعف رقم یمین می
افزائی و هرگاه شصت باشد صفر را میگذاری و باز یکی برای شصت

نگاه میداری بر همین بیفزائی تا آخر و اگر تضعیف رقم درجات باشد
برای هر سی درجه یکی بر همین می افزائی و در تضعیف بروج زاید
بر دوازده را بر همین درجات ثبت کنند و مثال خواستیم
هفت برج و هجده درجه و بیست و چهار دقیقه و نه ثانیه و پنجاه و هشت ثالثه را
تضعیف کنیم بهمین منوال ابتدا از نح کردیم ضعف آن قیو بود از آنکه
از صد و شش چون شصت را یکی فرض کنیم نو باقی ماند
و بعد ط را مضاعف کرده و یکی که در خاطر بود بر او افزودیم
یط شد و ضعف کد مح باشد و ضعف یح لو شد چون
مرتبه درجه بود برای سی یکی در خاطر نگاه داشته و و را نوشتیم و ز را
تضعیف کرده ید شد یکی بر او افزوده یه شد چون مرتبه برج بود زاید
بر دوازده که ج بود رقم کردیم و دوازده را اسقاط کردیم تضعیف سطر
اول شد جلوه چهارم در تنصیف است و در تنصیف وضع میکنی ارقام را
و ابتدا از یمین میکنی و نصف هر رقمی را در تحت آن رقم مینگاری اگر آن
زوج باشد و نصف صحیح آن را مینگاری هرگاه فرد باشد و حفظ میکنی از
برای کسر نصف آنچه را که از برای صحیح نگاه داشتی باین معنی که اگر آن کسر
نصف برج باشد پانزده در خاطر نگاه میداری و اگر نصف درجه و غیره باشد

	برج	درجه	دقیقه	ثانیه	ثالثه
العدد	ز	یح	کد	ط	نح
ضعف	ج	و	مح	یط	نو

سی در خاطر نگاه میداری تا بر نصف رقم بعد بیفزائی و اگر در بعد
رقمی نباشد همان نصف را بعینه مینویسی و همچنین الی آخر مثلا در تنصیف
مثال مقدم نصف صحیح ز سه بود چون بازای برجی بود و هر برجی
سی درجه است بازای نصف آن پانزده درجه در خاطر گرفتیم و بر نصف
هجده که نه است افزودیم کد شد و تا آخر تمام کردیم چنانچه
در جدول معلوم است جلوه پنجم در جمع است و در جمع وضع
میکنی ارقام مراتب را بر محاذات یکدیگر و جمع میکنی هر مرتبه
با محاذی خودش و ابتدا از یسار میکنی و از برای هر شصت یکی در خاطر
نگاه میداری و زاید بر شصت یا کمتر از شصت یا صفر را در زیر آن رقم
مینگاری و برای شصت یکی بر مجموع دو رقم بعد می افزائی مگر آنکه
در مرتبه درجه هر سی را یکی حفظ میکنی و در بروج زاید بر دوازده را حفظ
میکنی مثال آنکه درجات مرفوع ببرج نشود هکذا

	برج	درجه	دقیقه	ثانیه	ثالثه
العدد	ز	یح	کد	ط	نح
نصف	ج	کد	یب	د	نط

[illegible]	ل	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	المجموع

و مثالیکه درجات مرفوع ببروج میشود

المراتب	برج	درجه	دقیقه	ثانیه	ثالثه
السطرین	ط / ج	که / یه	م / یا	ع / د	ط / ما
المجموع	٠	ما	٠	کا	ط

مثالی دیگر که در جمع اعداد کثیره است بدون رفع ببروج

المراتب	ثالث	ثانی	مرفوع مره	درجه	دقیقه	ثانیه	ثالثه
الاعداد المجموعة	و / ح	ا / نج / نو	که / ه / ل	یا / یح / ی	م / ع / نه	ع / و / یا	کو / ح / ط
المجموع	یا	د	ع	ل	نه	لط	س

جلوه ششم در تفریق است و در تفریق وضع میکنی دو عدد در ابر محاذات
یکدیگر و ابتدا می کنی از جانب یسار و کم میکنی هر مرتبه را از محاذی خود پس
اگر ممکن باشد و الا از مرتبه پیش یکعدد آورده بشصت اعتبار کنند و از او
نقصان نمایند مثال ما اتفق فی المراتب خواستیم که ما ح را از ح ه
کم کنیم از جانب الیسار شروع کردیم و ح را از ه کم کرده باقی ماند . و در
تحت آن رسم کردیم و ما از ح نقصان نشد یکی از ط آورده بنسبت به ح
شصت بود ما را از مو کم کردیم باقی ند ماند در تحت آن رسم کردیم و باز که
از ح کم نشد یکی از ح آوردیم آن بنسبت به ح سی بود از ل کم کردیم نو
ماند و در تحت آن رقم کردیم و ما را از د کم کرده ح ماند کما تری فی الجدول
و مثالی که مراتب متفق نباشد مثل این از آخر مرتبه منقوص منه که نظ است
یکی به مرتبه یسار نقل کردیم که شصت میکند نظ را مثبت کرده یکی
دیگر به مرتبه یسار نقل کردیم باز شصت میکند نظ را مثبت
کرده و همچنین تا در محاذی آخر مرتبه منقوص منه مثبت شود پس
هر رقمی را از محاذی او کم کرده باقی را در تحت آن رقم کردیم و در جائیکه
از منقوص چیزی نبود منقوص منه را بعینه در تحت خط عرضی رسم کردیم
جلوه هفتم در ضرب است و در ضرب احتیاج بجدول ستین است و آن

المراتب	[illegible]	[illegible]
درج	ط	ح
دقایق	لط	و
ثوانی	لح	ه
ثوالث	له	٠

	منقوص منه	منقوص
درج	ع	ع
دقایق	ه	ه
ثوانی	له	ل
ثوالث	قف	قف
روابع	مه	ه
خوامس	لف	ب
سوادس	هم	ا

که مربعی شصت در شصت رسم شود و بر فوق مربعات ابتدا از یمین کرده
از آ تا سه رسم شود و هر رقمی محاذی مربعی و در یمین جدول هم منازل از آ
تا سه رسم کند که هر عددی در محاذی مربعی واقع شود و بعد حاصل ضرب را
در مربع ملتقای مضروبین نویسد و اگر حاصل ضرب دو رقم مرکب از مرفوع
و مبسوط باشد مرفوع را اولا و مبسوط را ثانیا نگارد و اگر بجای مرفوع یا مبسوط
رقمی نباشد برای حفظ مرتبه صفر نگارد و ما بر خلاف بعضی که آن جدول را
مختصر از قوم داشته اند مفصلا در جدول اثر ذکر کردیم و در ضرب مرکب
در مرکب شبکه لازم است و شبکه اهل نجوم با شبکه هندی تفاوت دارد
چه اهل هند اعظم مراتب را از مضروب و مضروب فیه در برابر فوق و در یسار
مربع صغیر که بر یسار فوقانی مربعات صغار واقع است می نویسند و منجمان
بر فوق و یمین مربع صغیر که بر یمین سطر فوقانی واقع است رسم کنند
و اهل هند مربعات صغار را بدو مثلث قسمت کنند بخط مورب از یمین به یسار
تنازلا و منجمان بخط مورب هم از یمین اما متصاعدا و ارقام را بطریق
مذکور در مقابل مربعات صغار نگارند و حاصل ضرب را از جدول ستین اخذ
کرده در ملتقای رقمین مرفوع را در مثلث فوقانی و مبسوط در تحتانی
ثبت کنند تا تمام حاصلات ضرب در شبکه ثبت شود و بعد از آن

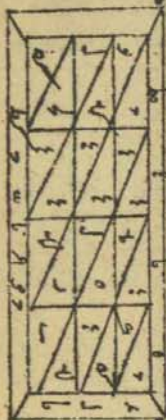
مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه				
	ا	ب	ج	د	ه		و	ز	ح	ط	ي		يا	يب	يج	يد	يه
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه				
	يو	يز	يح	يط	ك		كا	كب	كج	كد	كه		كو	كز	كح	كط	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه				
	لا	لب	لج	لد	له		لو	لز	لح	لط	م		ما	مب	مج	مد	مه
ا	٠ لا	٠ لب	٠ لج	٠ لد	٠ له	ا	٠ لو	٠ لز	٠ لح	٠ لط	٠ م	ا	٠ ما	٠ مب	٠ مج	٠ مد	٠ مه
ب	ا ب	ا د	ا و	ا ح	ا ي	ب	ا يب	ا يد	ا يو	ا يح	ا ك	ب	ا كب	ا كد	ا كو	ا كح	ا ل
ج	ا لج	ا لو	ا لط	ا مب	ا مه	ج	ا مح	ا نا	ا ند	ا نز	ب ٠	ج	ب ج	ب و	ب ط	ب يب	ب يه
د	ب د	ب ح	ب يب	ب يو	ب ك	د	ب كد	ب كح	ب لب	ب لو	ب م	د	ب مد	ب مح	ب نب	ب نو	ج ٠
ه	ب له	ب م	ب مه	ب ن	ب نه	ه	ج ٠	ج ه	ج ي	ج يه	ج ك	ه	ج كه	ج ل	ج له	ج م	ج مه
و	ج و	ج يب	ج يح	ج كد	ج ل	و	ج لو	ج مب	ج مح	ج ند	د ٠	و	د و	د يب	د يح	د كد	د ل
ز	ج لز	ج مد	ج نا	ج نح	د ه	ز	د يب	د يط	د كو	د لج	د م	ز	د مز	د ند	ه ا	ه ح	ه يه
ح	د ح	د يو	د كد	د لب	د م	ح	د مح	د نو	ه د	ه يب	ه ك	ح	ه كح	ه لو	ه مد	ه نب	و ٠
ط	د لط	د مح	د نز	ه و	ه يه	ط	ه كد	ه لج	ه مب	ه نا	و ٠	ط	و ط	و يح	و كز	و لو	و مه
ي	ه ي	ه ك	ه ل	ه م	ه ن	ي	و ٠	و ي	و ك	و ل	و م	ي	و ن	ز ٠	ز ي	ز ك	ز ل
يا	ه ما	ه نب	و ج	و يد	و كه	يا	و لو	و مز	و نح	ز ط	ز ك	يا	ز لا	ز مب	ز نج	ح د	ح يه
يب	و يب	و كد	و لو	و مح	ز ٠	يب	ز يب	ز كد	ز لو	ز مح	ح ٠	يب	ح يب	ح كد	ح لو	ح مح	ط ٠
يج	و مج	و نو	ز ط	ز كب	ز له	يج	ز مح	ح ا	ح يد	ح كز	ح م	يج	ح نج	ط و	ط يط	ط لب	ط مه
يد	ز يد	ز كح	ز مب	ز نو	ح ي	يد	ح كد	ح لح	ح نب	ط و	ط ك	يد	ط لد	ط مح	ي ب	ي يو	ي ل
يه	ز مه	ح ٠	ح يه	ح ل	ح مه	يه	ط ٠	ط يه	ط ل	ط مه	ي ٠	يه	ي يه	ي ل	ي مه	يا ٠	يا يه
يو	ح يو	ح لب	ح مح	ط د	ط ك	يو	ط لو	ط نب	ي ح	ي كد	ي م	يو	ي نو	يا يب	يا كح	يا مد	يب ٠
يز	ح مز	ط د	ط كا	ط لح	ط نه	يز	ي يب	ي كط	ي مو	يا ج	يا ك	يز	يا لز	يا ند	يب يا	يب كح	يب مه
يح	ط يح	ط لو	ط ند	ي يب	ي ل	يح	ي مح	يا و	يا كد	يا مب	يب ٠	يح	يب يح	يب لو	يب ند	يج يب	يج ل
يط	ط مط	ي ح	ي كز	ي مو	يا ه	يط	يا كد	يا مج	يب ب	يب كا	يب م	يط	يب نط	يج يح	يج لز	يج نو	يد يه
ك	ي ك	ي م	يا ٠	يا ك	يا م	ك	يب ٠	يب ك	يب م	يج ٠	يج ك	ك	يج م	يد ٠	يد ك	يد م	يه ٠
كا	ي نا	يا يب	يا لج	يا ند	يب يه	كا	يب لو	يب نز	يج يح	يج لط	يد ٠	كا	يد كا	يد مب	يه ج	يه كد	يه مه
كب	يا كب	يا مد	يب و	يب كح	يب ن	كب	يج يب	يج لد	يج نو	يد يح	يد م	كب	يه ب	يه كد	يه مو	يو ح	يو ل
كج	يا نج	يب يو	يب لط	يج ب	يج كه	كج	يج مح	يد يا	يد لد	يد نز	يه ك	كج	يه مج	يو و	يو كط	يو نب	يز يه
كد	يب كد	يب مح	يج يب	يج لو	يد ٠	كد	يد كد	يد مح	يه يب	يه لو	يو ٠	كد	يو كد	يو مح	يز يب	يز لو	يح ٠
كه	يب نه	يج ك	يج مه	يد ي	يد له	كه	يه ٠	يه كه	يه ن	يو يه	يو م	كه	يز ه	يز ل	يز نه	يح ك	يح مه
كو	يج كو	يج نب	يد يح	يد مد	يه ي	كو	يه لو	يو ب	يو كح	يو ند	يز ك	كو	يز مو	يح يب	يح لح	يط د	يط ل
كز	يج نز	يد كد	يد نا	يه يح	يه مه	كز	يو يب	يو لط	يز و	يز لج	يح ٠	كز	يح كز	يح ند	يط كا	يط مح	ك يه
كح	يد كح	يد نو	يه كد	يه نب	يو ك	كح	يو مح	يز يو	يز مد	يح يب	يح م	كح	يط ح	يط لو	ك د	ك لب	كا ٠
كط	يد نط	يه كح	يه نز	يو كو	يو نه	كط	يز كد	يز نج	يح كب	يح نا	يط ك	كط	يط مط	ك يح	ك مز	كا يو	كا مه
ل	يه ل	يو ٠	يو ل	يز ٠	يز ل	ل	يح ٠	يح ل	يط ٠	يط ل	ك ٠	ل	ك ل	كا ٠	كا ل	كب ٠	كب ل
لا	يو ا	يو لب	يز ج	يز لد	يح ه	لا	يح لو	يط ز	يط لح	ك ط	ك م	لا	كا يا	كا مب	كب يج	كب مد	كج يه
لب	يو لب	يز د	يز لو	يح ح	يح م	لب	يط يب	يط مد	ك يو	ك مح	كا ك	لب	كا نب	كب كد	كب نو	كج كح	كد ٠
لج	يز ج	يز لو	يح ط	يح مب	يط يه	لج	يط مح	ك كا	ك ند	كا كز	كب ٠	لج	كب لج	كج و	كج لط	كد يب	كد مه
لد	يز لد	يح ح	يح مب	يط يو	يط ن	لد	ك كد	ك نح	كا لب	كب و	كب م	لد	كج يد	كج مح	كد كب	كد نو	كه ل
له	يح ه	يح م	يط يه	يط ن	ك كه	له	كا ٠	كا له	كب ي	كب مه	كج ك	له	كج نه	كد ل	كه ه	كه م	كو يه
لو	يح لو	يط يب	يط مح	ك كد	كا ٠	لو	كا لو	كب يب	كب مح	كج كد	كد ٠	لو	كد لو	كه يب	كه مح	كو كد	كز ٠
لز	يط ز	يط مد	ك كا	ك نح	كا له	لز	كب يب	كب مط	كج كو	كد ج	كد م	لز	كه يز	كه ند	كو لا	كز ح	كز مه
لح	يط لح	ك يو	ك ند	كا لب	كب ي	لح	كب مح	كج كو	كد د	كد مب	كه ك	لح	كه نح	كو لو	كز يد	كز نب	كح ل
لط	ك ط	ك مح	كا كز	كب و	كب مه	لط	كج كد	كد ج	كد مب	كه كا	كو ٠	لط	كو لط	كز يح	كز نز	كح لو	كط يه
م	ك م	كا ك	كب ٠	كب م	كج ك	م	كد ٠	كد م	كه ك	كو ٠	كو م	م	كز ك	كح ٠	كح م	كط ك	ل ٠
ما	كا يا	كا نب	كب لج	كج يد	كج نه	ما	كد لو	كه يز	كه نح	كو لط	كز ك	ما	كح ا	كح مب	كط كج	ل د	ل مه
مب	كا مب	كب كد	كج و	كج مح	كد ل	مب	كه يب	كه ند	كو لو	كز يح	كح ٠	مب	كح مب	كط كد	ل و	ل مح	لا ل
مج	كب يج	كب نو	كج لط	كد كب	كه ه	مج	كه مح	كو لا	كز يد	كز نز	كح م	مج	كط كج	ل و	ل مط	لا لب	لب يه
مد	كب مد	كج كح	كد يب	كد نو	كه م	مد	كو كد	كز ح	كز نب	كح لو	كط ك	مد	ل د	ل مح	لا لب	لب يو	لج ٠
مه	كج يه	كد ٠	كد مه	كه ل	كو يه	مه	كز ٠	كز مه	كح ل	كط يه	ل ٠	مه	ل مه	لا ل	لب يه	لج ٠	لج مه
مو	كج مو	كد لب	كه يح	كو د	كو ن	مو	كز لو	كح كب	كط ح	كط ند	ل م	مو	لا كو	لب يب	لب نح	لج مد	لد ل
مز	كد يز	كه د	كه نا	كو لح	كز كه	مز	كح يب	كح نط	كط مو	ل لج	لا ك	مز	لب ز	لب ند	لج ما	لد كح	له يه
مح	كد مح	كه لو	كو كد	كز يب	كح ٠	مح	كح مح	كط لو	ل كد	لا يب	لب ٠	مح	لب مح	لج لو	لد كد	له يب	لو ٠
مط	كه يط	كو ح	كو نز	كز مو	كح له	مط	كط كد	ل يج	لا ب	لا نا	لب م	مط	لج كط	لد يح	له ز	له نو	لو مه
ن	كه ن	كو م	كز ل	كح ك	كط ي	ن	ل ٠	ل ن	لا م	لب ل	لج ك	ن	لد ي	له ٠	له ن	لو م	لز ل
نا	كو كا	كز يب	كح ج	كح ند	كط مه	نا	ل لو	لا كز	لب يح	لج ط	لد ٠	نا	لد نا	له مب	لو لج	لز كد	لح يه
نب	كو نب	كز مد	كح لو	كط كح	ل ك	نب	لا يب	لب د	لب نو	لج مح	لد م	نب	له لب	لو كد	لز يو	لح ح	لط ٠
نج	كز كج	كح يو	كط ط	ل ب	ل نه	نج	لا مح	لب ما	لج لد	لد كز	له ك	نج	لو يج	لز و	لز نط	لح نب	لط مه
ند	كز ند	كح مح	كط مب	ل لو	لا ل	ند	لب كد	لج يح	لد يب	له و	لو ٠	ند	لو ند	لز مح	لح مب	لط لو	م ل
نه	كح كه	كط ك	ل يه	لا ي	لب ه	نه	لج ٠	لج نه	لد ن	له مه	لو م	نه	لز له	لح ل	لط كه	م ك	ما يه
نو	كح نو	كط نب	ل مح	لا مد	لب م	نو	لج لو	لد لب	له كح	لو كد	لز ك	نو	لح يو	لط يب	م ح	ما د	مب ٠
نز	كط كز	ل كد	لا كا	لب يح	لج يه	نز	لد يب	له ط	لو و	لز ج	لح ٠	نز	لح نز	لط ند	م نا	ما مح	مب مه
نح	كط نح	ل نو	لا ند	لب نب	لج ن	نح	لد مح	له مو	لو مد	لز مب	لح م	نح	لط لح	م لو	ما لد	مب لب	مج ل
نط	ل كط	لا كح	لب كز	لج كو	لد كه	نط	له كد	لو كج	لز كب	لح كا	لط ك	نط	م يط	ما يح	مب يز	مج يو	مد يه
س	لا ٠	لب ٠	لج ٠	لد ٠	له ٠	س	لو ٠	لز ٠	لح ٠	لط ٠	م ٠	س	ما ٠	مب ٠	مج ٠	مد ٠	مه ٠

مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه					مضروب	مضروب فيه				
	مو	مز	مح	مط	ن		نا	نب	نج	ند	نه		نو	نز	نح	نط	س
ا	٠ مو	٠ مز	٠ مح	٠ مط	٠ ن	ا	٠ نا	٠ نب	٠ نج	٠ ند	٠ نه	ا	٠ نو	٠ نز	٠ نح	٠ نط	ا ٠
ب	ا لب	ا لد	ا لو	ا لح	ا م	ب	ا مب	ا مد	ا مو	ا مح	ا ن	ب	ا نب	ا ند	ا نو	ا نح	ب ٠
ج	ب يح	ب كا	ب كد	ب كز	ب ل	ج	ب لج	ب لو	ب لط	ب مب	ب مه	ج	ب مح	ب نا	ب ند	ب نز	ج ٠
د	ج د	ج ح	ج يب	ج يو	ج ك	د	ج كد	ج كح	ج لب	ج لو	ج م	د	ج مد	ج مح	ج نب	ج نو	د ٠
ه	ج ن	ج نه	د ٠	د ه	د ي	ه	د يه	د ك	د كه	د ل	د له	ه	د م	د مه	د ن	د نه	ه ٠
و	د لو	د مب	د مح	د ند	ه ٠	و	ه و	ه يب	ه يح	ه كد	ه ل	و	ه لو	ه مب	ه مح	ه ند	و ٠
ز	ه كب	ه كط	ه لو	ه مج	ه ن	ز	ه نز	و د	و يا	و يح	و كه	ز	و لب	و لط	و مو	و نج	ز ٠
ح	و ح	و يو	و كد	و لب	و م	ح	و مح	و نو	ز د	ز يب	ز ك	ح	ز كح	ز لو	ز مد	ز نب	ح ٠
ط	و ند	ز ج	ز يب	ز كا	ز ل	ط	ز لط	ز مح	ز نز	ح و	ح يه	ط	ح كد	ح لج	ح مب	ح نا	ط ٠
ي	ز م	ز ن	ح ٠	ح ي	ح ك	ي	ح ل	ح م	ح ن	ط ٠	ط ي	ي	ط ك	ط ل	ط م	ط ن	ي ٠
يا	ح كو	ح لز	ح مح	ح نط	ط ي	يا	ط كا	ط لب	ط مج	ط ند	ي ه	يا	ي يو	ي كز	ي لح	ي مط	يا ٠
يب	ط يب	ط كد	ط لو	ط مح	ي ٠	يب	ي يب	ي كد	ي لو	ي مح	يا ٠	يب	يا يب	يا كد	يا لو	يا مح	يب ٠
يج	ط نح	ي يا	ي كد	ي لز	ي ن	يج	يا ج	يا يو	يا كط	يا مب	يا نه	يج	يب ح	يب كا	يب لد	يب مز	يج ٠
يد	ي مد	ي نح	يا يب	يا كو	يا م	يد	يا ند	يب ح	يب كب	يب لو	يب ن	يد	يج د	يج يح	يج لب	يج مو	يد ٠
يه	يا ل	يا مه	يب ٠	يب يه	يب ل	يه	يب مه	يج ٠	يج يه	يج ل	يج مه	يه	يد ٠	يد يه	يد ل	يد مه	يه ٠
يو	يب يو	يب لب	يب مح	يج د	يج ك	يو	يج لو	يج نب	يد ح	يد كد	يد م	يو	يد نو	يه يب	يه كح	يه مد	يو ٠
يز	يج ب	يج يط	يج لو	يج نج	يد ي	يز	يد كز	يد مد	يه ا	يه يح	يه له	يز	يه نب	يو ط	يو كو	يو مج	يز ٠
يح	يج مح	يد و	يد كد	يد مب	يه ٠	يح	يه يح	يه لو	يه ند	يو يب	يو ل	يح	يو مح	يز و	يز كد	يز مب	يح ٠
يط	يد لد	يد نج	يه يب	يه لا	يه ن	يط	يو ط	يو كح	يو مز	يز و	يز كه	يط	يز مد	يح ج	يح كب	يح ما	يط ٠
ك	يه ك	يه م	يو ٠	يو ك	يو م	ك	يز ٠	يز ك	يز م	يح ٠	يح ك	ك	يح م	يط ٠	يط ك	يط م	ك ٠
كا	يو و	يو كز	يو مح	يز ط	يز ل	كا	يز نا	يح يب	يح لج	يح ند	يط يه	كا	يط لو	يط نز	ك يح	ك لط	كا ٠
كب	يو نب	يز يد	يز لو	يز نح	يح ك	كب	يح مب	يط د	يط كو	يط مح	ك ي	كب	ك لب	ك ند	كا يو	كا لح	كب ٠
كج	يز لح	يح ا	يح كد	يح مز	يط ي	كج	يط لج	يط نو	ك يط	ك مب	كا ه	كج	كا كح	كا نا	كب يد	كب لز	كج ٠
كد	يح كد	يح مح	يط يب	يط لو	ك ٠	كد	ك كد	ك مح	كا يب	كا لو	كب ٠	كد	كب كد	كب مح	كج يب	كج لو	كد ٠
كه	يط ي	يط له	ك ٠	ك كه	ك ن	كه	كا يه	كا م	كب ه	كب ل	كب نه	كه	كج ك	كج مه	كد ي	كد له	كه ٠
كو	يط نو	ك كب	ك مح	كا يد	كا م	كو	كب و	كب لب	كب نح	كج كد	كج ن	كو	كد يو	كد مب	كه ح	كه لد	كو ٠
كز	ك مب	كا ط	كا لو	كب ج	كب ل	كز	كب نز	كج كد	كج نا	كد يح	كد مه	كز	كه يب	كه لط	كو و	كو لج	كز ٠
كح	كا كح	كا نو	كب كد	كب نب	كج ك	كح	كج مح	كد يو	كد مد	كه يب	كه م	كح	كو ح	كو لو	كز د	كز لب	كح ٠
كط	كب يد	كب مج	كج يب	كج ما	كد ي	كط	كد لط	كه ح	كه لز	كو و	كو له	كط	كز د	كز لج	كح ب	كح لا	كط ٠
ل	كج ٠	كج ل	كد ٠	كد ل	كه ٠	ل	كه ل	كو ٠	كو ل	كز ٠	كز ل	ل	كح ٠	كح ل	كط ٠	كط ل	ل ٠
لا	كج مو	كد يز	كد مح	كه يط	كه ن	لا	كو كا	كو نب	كز كج	كز ند	كح كه	لا	كح نو	كط كز	كط نح	ل كط	لا ٠
لب	كد لب	كه د	كه لو	كو ح	كو م	لب	كز يب	كز مد	كح يو	كح مح	كط ك	لب	كط نب	ل كد	ل نو	لا كح	لب ٠
لج	كه يح	كه نا	كو كد	كو نز	كز ل	لج	كح ج	كح لو	كط ط	كط مب	ل يه	لج	ل مح	لا كا	لا ند	لب كز	لج ٠
لد	كو د	كو لح	كز يب	كز مو	كح ك	لد	كح ند	كط كح	ل ب	ل لو	لا ي	لد	لا مد	لب يح	لب نب	لج كو	لد ٠
له	كو ن	كز كه	كح ٠	كح له	كط ي	له	كط مه	ل ك	ل نه	لا ل	لب ه	له	لب م	لج يه	لج ن	لد كه	له ٠
لو	كز لو	كح يب	كح مح	كط كد	ل ٠	لو	ل لو	لا يب	لا مح	لب كد	لج ٠	لو	لج لو	لد يب	لد مح	له كد	لو ٠
لز	كح كب	كح نط	كط لو	ل يج	ل ن	لز	لا كز	لب د	لب ما	لج يح	لج نه	لز	لد لب	له ط	له مو	لو كج	لز ٠
لح	كط ح	كط مو	ل كد	لا ب	لا م	لح	لب يح	لب نو	لج لد	لد يب	لد ن	لح	له كح	لو و	لو مد	لز كب	لح ٠
لط	كط ند	ل لج	لا يب	لا نا	لب ل	لط	لج ط	لج مح	لد كز	له و	له مه	لط	لو كد	لز ج	لز مب	لح كا	لط ٠
م	ل م	لا ك	لب ٠	لب م	لج ك	م	لد ٠	لد م	له ك	لو ٠	لو م	م	لز ك	لح ٠	لح م	لط ك	م ٠
ما	لا كو	لب ز	لب مح	لج كط	لد ي	ما	لد نا	له لب	لو يج	لو ند	لز له	ما	لح يو	لح نز	لط لح	م يط	ما ٠
مب	لب يب	لب ند	لج لو	لد يح	له ٠	مب	له مب	لو كد	لز و	لز مح	لح ل	مب	لط يب	لط ند	م لو	ما يح	مب ٠
مج	لب نح	لج ما	لد كد	له ز	له ن	مج	لو لج	لز يو	لز نط	لح مب	لط كه	مج	م ح	م نا	ما لد	مب يز	مج ٠
مد	لج مد	لد كح	له يب	له نو	لو م	مد	لز كد	لح ح	لح نب	لط لو	م ك	مد	ما د	ما مح	مب لب	مج يو	مد ٠
مه	لد ل	له يه	لو ٠	لو مه	لز ل	مه	لح يه	لط ٠	لط مه	م ل	ما يه	مه	مب ٠	مب مه	مج ل	مد يه	مه ٠
مو	له يو	لو ب	لو مح	لز لد	لح ك	مو	لط و	لط نب	م لح	ما كد	مب ي	مو	مب نو	مج مب	مد كح	مه يد	مو ٠
مز	لو ب	لو مط	لز لو	لح كج	لط ي	مز	لط نز	م مد	ما لا	مب يح	مج ه	مز	مج نب	مد لط	مه كو	مو يج	مز ٠
مح	لو مح	لز لو	لح كد	لط يب	م ٠	مح	م مح	ما لو	مب كد	مج يب	مد ٠	مح	مد مح	مه لو	مو كد	مز يب	مح ٠
مط	لز لد	لح كج	لط يب	م ا	م ن	مط	ما لط	مب كح	مج يز	مد و	مد نه	مط	مه مد	مو لج	مز كب	مح يا	مط ٠
ن	لح ك	لط ي	م ٠	م ن	ما م	ن	مب ل	مج ك	مد ي	مه ٠	مه ن	ن	مو م	مز ل	مح ك	مط ي	ن ٠
نا	لط و	لط نز	م مح	ما لط	مب ل	نا	مج كا	مد يب	مه ج	مه ند	مو مه	نا	مز لو	مح كز	مط يح	ن ط	نا ٠
نب	لط نب	م مد	ما لو	مب كح	مج ك	نب	مد يب	مه د	مه نو	مو مح	مز م	نب	مح لب	مط كد	ن يو	نا ح	نب ٠
نج	م لح	ما لا	مب كد	مج يز	مد ي	نج	مه ج	مه نو	مو مط	مز مب	مح له	نج	مط كح	ن كا	نا يد	نب ز	نج ٠
ند	ما كد	مب يح	مج يب	مد و	مه ٠	ند	مه ند	مو مح	مز مب	مح لو	مط ل	ند	ن كد	نا يح	نب يب	نج و	ند ٠
نه	مب ي	مج ه	مد ٠	مد نه	مه ن	نه	مو مه	مز م	مح له	مط ل	ن كه	نه	نا ك	نب يه	نج ي	ند ه	نه ٠
نو	مب نو	مج نب	مد مح	مه مد	مو م	نو	مز لو	مح لب	مط كح	ن كد	نا ك	نو	نب يو	نج يب	ند ح	نه د	نو ٠
نز	مج مب	مد لط	مه لو	مو لج	مز ل	نز	مح كز	مط كد	ن كا	نا يح	نب يه	نز	نج يب	ند ط	نه و	نو ج	نز ٠
نح	مد كح	مه كو	مو كد	مز كب	مح ك	نح	مط يح	ن يو	نا يد	نب يب	نج ي	نح	ند ح	نه و	نو د	نز ب	نح ٠
نط	مه يد	مو يج	مز يب	مح يا	مط ي	نط	ن ط	نا ح	نب ز	نج و	ند ه	نط	نه د	نو ج	نز ب	نح ا	نط ٠
س	مو ٠	مز ٠	مح ٠	مط ٠	ن ٠	س	نا ٠	نب ٠	نج ٠	ند ٠	نه ٠	س	نو ٠	نز ٠	نح ٠	نط ٠	ا ٠ ٠

از مثلث تحتانی که در یسار سطر تحتانی شبکه واقع است ابتدا کرده آنچه
در آن مثلث است بعینه آن را نگارند و باقی را نیز بطریق مذکور در حساب
هند جمع کنند غیر آنکه اینجا اعدادی که در مابین هر دو خط مورب واقع بود
آنچه زیاده از ده میشد هر دهی را یکی رفع کرده با عددی که در مابین دو خط
مورب فوق آن بود جمع میکردند آنچه کمتر از ده میبود در یسار آنچه در مثلث تحتانی
بود وضع میکردند اینجا اعداد میان دو خط مورب را اگر زیاده از شصت شود
هر شصتی را یکی گرفته با اعداد دو خط موربی که بر فوق آنست جمع می کنند
آنچه کم از شصت باشد بر یمین آنچه در مثلث تحتانی واقع است ثبت می کنند
و اگر شصت باشد صفر را رسم کرده برای شصت یکی در نظر گیرند و بر قم دیگر
افزایند مثلا خواستیم عدد د ل ه را در عدد ه با هط ضرب کنیم
جدول رسم کرده و ارقام هر دو را بالصفت مزبوره رسم کردیم و در مثلث
تحتانی رقم کط یافتیم آن را در تحت شبکه بعینه ثبت کردیم و اعداد مابین
دو خط مورب را که بر فوق اوست جمع کردیم شصت و سه شد ج را بر یمین
کط نوشتیم و بجهت شصت یکی بحاصل مابین دو خط مورب دیگر افزودیم
هفتاد و دو شد عب را بر یمین ج نوشتیم و از برای شصت یکی گرفته
بر حاصل جمع مابین خطین موربین دیگر افزودیم پنجاه و یک شد نا را



بر یمین عب نوشتیم و همچنین مابین خطین موربین دیگر را جمع کردیم هشتاد و سه شد
ط را بر یمین نا نوشته و از برای شصت یکی بر حاصل جمع مابین خطین
موربین دیگر افزودیم چهل و شش شد مو را بر یمین ط رسم کرده و در مثلث
فوقانی شبکه ح یافتیم آن را نیز ثبت کرده عمل ضرب را تمام کردیم بدین صورت
و اما طریق دانستن آنکه حاصل ضرب از کدام مرتبه است از مراتب مرفوعات
و درج و اجزا بعد از این در جلوه دیگر جلوه خواهیم داد جلوه هشتم در
قسمت است و قسمت اهل تنجیم نیز مثل قسمت اهل هند است الا
آنکه وضع ارقام اهل هند چنان است که اعظم مراتب مقسوم علیه را در تحت
بتفصیلی که مذکور شده است نگارند و اهل تنجیم برعکس عمل نمایند یعنی اعظم
مراتب مقسوم را با بعد از او بهمان تفصیل که در قسمت اهل هند مذکور شد نگارند
و بعد از آن از جدول ستین اکثر عددی طلب کنند که حاصل ضرب او را
در هر یکی از مراتب مقسوم علیه از آنچه در برابر اوست از مقسوم یا از او و از یمین
او طرح توان کرد و چون این عدد یافت شود بر فوق خط عرضی که
بر بالای مقسوم کشیده اند در برابر اعظم مراتب مقسوم علیه نویسند و در یکی
یکی از مراتب مقسوم علیه ضرب کرده از آنچه در برابر اوست از مقسوم
یا از او و آنچه در یمین اوست طرح کنند بعد از آن خط عرضی کشیده

در سطر طولی یمین جدول نوشته و اعظم مراتب مقسوم علیه را در برابر اعظم مراتب مقسوم

باقی قسمت را یکمرتبه بجانب یمین نقل کنند در تحت خط عرضی و باز
در جدول ستین اگر عددی بصفت مذکور طلب کنند عمل را بپایان
رسانند و اگر عددی بصفت مذکور یافت نشود صفری بیسار
عددی که بر فوق جدول مرقوم شده ثبت نویسند و یکمرتبه دیگر
همان باقی از قسمت را بجانب یمین در تحت خط عرض دیگر نقل کنند
و باز اگر عددی بصفت مذکور طلبیده عمل سابق بجای آرند طریق پیدا
کردن اگر عدد از جدول ستین باین طور است که رقم اول مقسوم
علیه را در جدول بیابند و در آن جدول ملاحظه نمایند که چه رقم در او
ضرب شود حاصل مساوی آنچه در فوق او و در یمین او دست میشود و یا
از مقسوم علیه کمتر باشد مثالش خواستیم ے بو لا ء را بر کلا له
قسمت نمائیم جدولی رسم کرده ارقام مقسوم و مقسوم علیه را وضع کردیم
بصفت مذکور بو یافتیم و این را بر بالای جدول ثبت کردیم و
حاصل ضرب بو را در کط از جدول ستین گرفتیم د ء بود این را در تحت
مقسوم رسم کردیم بر وجهی که ء که مبسوط است در برابر کط که مضروب
فیه واقع شود و در که مرفوع است در یمین او و بعد از آن د ء را از ے
نقصان کردیم له باقی ماند خط عرضی برای محو کشیدیم و له را

در تحت خط عرضی در برابر کط نوشتیم باز حاصل ضرب بو را که بر بالای
جدول است در ی که مقسوم علیه است از جدول ستین برگرفته ء ے
شد در تحت له لا نوشته از او نقصان کردیم کط د باقی ماند و این را
نیز بعد از خط عرضی در تحت نوشتیم باز حاصل ضرب بو را در له که
له است در تحت د ء نوشتیم و نقصان آن حاصل ضرب از د ء
ممکن نبود پس یکی را از آنچه در یمین د است یعنی کط گرفتیم و باقی را
که له است زیر خط محو رسم کردیم و آن یکی را شصت گرفته با ء جمع
کردیم سه شد پس از مجموع سه ء حاصل ضرب را که ے له است نقصان
کردیم ده باقی ماند آن را بعد از خط عرضی در تحت نوشتیم و از مقسوم این
ارقام باقی ماند ے ده خط عرضی بجمیع خطوط طولی کشیدیم
و این ارقام را در تحت این خط یکمرتبه بجانب یمین نقل کردیم و باز اگر
عددی را طلب کردیم نط را یافتیم آن را بر بالای جدول برابر ع
نوشتیم و در کط مقسوم علیه ضرب کرده حاصل را ے لا است در تحت
ے ده که از باقی مقسوم است نوشته از او نقصان کردیم که باقی ماند
در تحت خط محو نوشتیم باز نط را در ی ضرب کردیم حاصل ه م
شد در زیر که رسم کردیم و از او نقصان کرده مانده باقی ماند و باز

كه	لا	نو	
[illegible]	لد	لد	
	نه	نط	
		ل	
	لا	نه	لط
[illegible]	كل	كه	
	ط	ط	
ط	لد	يا	ا ا
و	و	ده	
	ط	ا	
ل	ط	نط	

نظ را در له ضرب نموده حاصل لا ؟ شد یکی از که آورده ؟ را کم
کردیم باقی له شد و یکی از ما آورده با که جمع کردیم لا را از او نقصان
نموده نو باقی ماند و باقی را در زیر خط محو رسم کردیم باقی ... ذلك ...
و با خط عرضی بر تمام جدول کشیده و یکمرتبه نقل کردیم و بصفت مذکوره
که را نوشتیم این را نیز بر بالای جدول در برابر نظ رسم نمودیم و در
کط ضرب کرده حاصل ... شد و این را در تحت ... وضع کرده
از او نقصان کردیم نه باقی ماند خط عرضی کشیده و را در تحت آن
خط نوشتیم باز که را در ... ضرب کردیم ... شد حاصل را در تحت
نه له وضع کرده از او نقصان کردیم ... و باقی ماند و در تحت
خط عرضی نوشتیم و که را در لد ضرب کردیم ... شد در تحت
نوشته از او نقصان کردیم له و باقی ماند این له و را در تحت
خط عرضی رسم کردیم بر این صورت و بالای جدول منجاح خارج
و باقی از قسمت کسور خارج قسمت است و اگر خواهیم باقی را بجای
دیگر بجانب یمین نقل کنیم و عمل کنیم و همچنین هر چند که خواهیم ولیکن
باقی از قسمت را نسبت دادن اولی است جلوه نهم در جذر
عمل جذر بطریق اهل نجوم نیز مثل عمل جذر اهل هند باشد الا آنکه اهل هند

در نصب مرتبه

در نصب علامت ابتدا بمرتبه آحاد نمایند و تخطی یکیک مرتبه علامات دیگر
بعد از او نصب کنند و منجمان مرتبه درجه را مقیس علیه ساخته تخطی یکیک
مرتبه از هر دو جانب درجه یعنی جانب مرفوعات و جانب
اجزاء درجه علامات نصب کنند و اهل هند افتتاح عمل از علامت ایسر
کنند و اهل نجوم از علامت ایمن پس اگر عددی طلب کنند که مضروب
آن را در نفس خود از آنچه در تحت علامت ایمن است زائد مجذور نقصان
توان کرد یا از آنچه در تحت علامت و از آنچه در یمین اوست نقصان
توان کرد در تقدیری که در مرتبه یمین او چیزی باشد و چون چنین عددی یابند
رقم آن را بر فوق علامت ایمن و در تحت او نیز ثبت کنند و مضروب او را
در نفس خودش از آنچه در تحت علامت ایمن است نقصان کنند و باقی
اگر باشد بعد از خط عرضی در تحت منقوص منه بنویسند و بعد از آن رقم
فوقانی را بر رقم تحتانی افزوده یکمرتبه بجانب یسار نقل کنند بعد از آنکه
خط عرضی بر بالای رقم تحتانی کشیده باشند تا محو آن مشعر باشد
و باز اگر عددی طلب کنند که چون آن را در نفس خودش و در ... ضرب
کنند ممکن باشد طرح او از آنچه در تحت علامت دوم و از آنچه
در یمین اوست و چون چنین عدد یابند رقم آن را در فوق علامت

دوم و در تحت او نیز ثبت کنند و فوقانی را در تحتانی و آنچه در یمین
تحتانی است ضرب کرده حاصل ضرب را از آنچه در تحت علامت دوم و از
آنچه در یمین اوست نقصان کنند و باقی اگر باشد بعد از خط عرضی در
تحت منقوص منه نویسند و باز این رقمی که در فوق علامت دوم مثبت
کرده بودند بر رقم تحتانی او افزوده یعنی مضاعف کرده با آنچه در یمین او است
یک مرتبه بجانب یسار نقل کنند بعد از آنکه خط عرضی بجهة محو ارقام تحتانی
کشیده باشند و بعلامت دیگر گذرند و بطریق مذکور عمل کنند و اگر همچنین
عددی که گفتیم یافت نشود بر فوق علامت دوم و در تحت او نیز صفر نویسند
و بر ارقام تحتانی خط عرضی بجهة محو کشیده همین ارقام را یک مرتبه دیگر
بجانب یسار نقل کنند و بعلامت دیگر گذرند و بطریقه مذکوره
عمل نمایند و همچنین عمل میکنند تا آنگاه که خواهند و اگر سطور طولی که بعدد
ارقام عدد مطلوب الجذر کشیده بودند تمام شود سطور دیگر بر یسار
آن سطور را اضافه کنند و بهمان طریقه تخطی یک مرتبه علامت نصب
کنند و با آن علامت عمل مذکور بجای آرند مگر آنکه عدد مطلوب الجذر منطق
الجذر باشد که عمل منتهی خواهد شد و اگر خواهند که عمل را قطع کنند رقم
اخیر سطر تحتانی را مضاعف ساخته یکی بر او افزایند و مجموع عدد سطر

تحتانی را مخرج اعتبار کنند و باقی عدد مطلوب الجذر را با او نسبت کنند
کسری که حاصل شود با ارقامی که در فوق علامات نوشته اند جذر
عدد مطلوب باشد مثالش خواستیم که جذر ه مه ارم ثانیه را اگر هم
جدولی بطریق مذکور در عمل جذر ابل بند رسم کردیم و این ارقام را در تحت
خط عرضی نوشتیم و چون یه درجه بود بر بالای او علامتی نصب کردیم
و همچنین از جانب مرفوعات ه را و از جانب کسور م را علامت
گذاشتیم و اکثر عددی که مضروب او را در نفس خودش و از آنچه در تحت
علامت یمین باشد نقصان توان کرد طلب کردیم ج یافتیم و او را
بر بالای علامت یمین و تحت او ثبت نمودیم و در نفس خودش ضرب
کردیم ط شد از یه نقصان نموده و باقی ماند خط عرضی در تحت یه کشیدیم
و و را در تحت خط عرضی ثبت نمودیم و بعد فوقانی را با تحتانی جمع
کرده و شد و بر و تحتانی خط محو کشیده و را یک مرتبه بیسار نقل کردیم و باز طلب
نمودیم اکثر عددی که مضروب آن را در نفس و در آنچه که نقل کرده ایم
نقصان توان کرد از آنچه در تحت علامت دوم و آنچه در یمین او است
ه را یافتیم بر فوق علامت دوم و در تحت او نیز ثبت کردیم پس
حاصل ضرب آن را که در و که ل است در تحت ه و یمین او رقم

کردیم بر وجهی که ب که مبسوط حاصل ضرب است در محاذی مه که مضروب
فیه است واقع شد پس ا ب را از اه نقصان نمودیم ه باقی ماند
خط عرضی در تحت ا ب کشیده و ه را در تحت آن نوشتیم و باز
ه را در نفس خودش ضرب کردیم که شد و در تحت ط بمحاذی
ه مضروب فیه وضع کردیم و از ط نقصان کردیم و باقی ماند
بعد از خط عرضی بمحاذاه ط که مخصوص به است ثبت کردیم و ه را
تضعیف کرده با یک مرتبه بجانب یسار نقل کردیم و خط عرضی که
علامت محو است بر ه کشیدیم و باز طلب کردیم اکبر عددی که مضروب
او را در ارقام تحتانی منقوله و در نفس خودش از آنچه در تحت علامت
و از آنچه در یمین او است نقصان توان کرد که را با این صفت یافتیم
و بر فوق و تحت علامت رسم نوشتیم پس او را در به ضرب کردیم
شد در تحت ه نوشتیم از او نقصان نموده باقی ماند و در تحت
خط عرضی رسم کردیم و بار که را در ب ضرب کردیم م شد
و در تحت ب رسم نمودیم و از او نقصان کرده ل باقی ماند بعد از
خط عرضی ثبت کرده و بار که را در نفس خودش ضرب کردیم
شد و در تحت لم رقم کردیم و از او نقصان نموده کط لو باقی ماند

م م	م م	ا که	ه ـ	ه ط
لو	ل ـ	لو ـ	ه ه	ا ا
	ط	ـ ح م		
٩٥	ـ	ـ		
س	ـ	ـ		
		ه	ـ	
				ر

و در تحت خط عرضی نوشتیم پس که را مضاعف ساختیم و یکی بر او افزودیم
۴ شد و جمیع ارقام سطر تحتانی به ب شد و باقی عدد ارقام
مطلوب الجذر کط لو شد آنرا با رقام سطر تحتانی نسبت دادیم
کسر حاصل شد پس جذر عدد مطلوب الجذر مجموع ارقامی باشد که بر فوق
علامات نوشته ایم با این کسری که یاد کردیم بدین صورت که نوشته شد

جلوه دهم در معرفت جنس هر یک از حاصل ضرب و خارج قسمت
و جذر یعنی دانستن آنکه حاصل ضرب یا خارج قسمت یا جذر از کدام
مرتبه است از مراتب مرفوعات و درج و اجزای درج مثل دقایق
و ثوانی و غیر آن و طریقه اش آنست که از برای دقیقه و احد گیریم
و از برای ثانیه اثنین و از برای ثالثه ثلثه و از برای آنچه بعد از اوست
بهر یک مرتبه یک عدد زیاده کنیم و همچنین از برای مرفوع مرة واحد گیریم
و برای مثانی اثنین و برای مثالث ثلثه و برای آنچه فوق اوست
بهر یک مرتبه یک عدد زیاده سازیم پس گوئیم مضروب و مضروب فیه
هر دو از جنس درجه اند یا یکی از جنس درجه است و پس یا هیچکدام
از جنس درجه نیست و این قسم از دو حال بیرون نیست یکی آنکه
هر دو در یکجانب باشد دوم آنکه هر یکی در جانب دیگر باشند

از دو درجه یعنی اقسام از چهار بیرون نباشد یا مضروب و مضروب فیه
از جنس درجه است یا یکی از مضروبین از جنس درجه است یا مضروبین
هر دو از یکجانب است یا آنکه هر یکی از جانبی است و حاصل ضرب
در قسم اول درجه باشد و در قسم دویم از جنس مضروب دیگر پس حاصل ضرب
درجه در دقیقه همان دقیقه باشد و در ثانیه همان و همچنین در مرفوع مره
وقس علی هذا و در قسم سیم عدد که دو مضروب را جمع کنیم حاصل ضرب در مرتبه
سمی عدد مجموع باشد در همان جانب مضروبین مثلاً دقایق در ثوانی
ثوالث باشد و ثوانی در ثوالث خوامس و ثانی در مثالث مخامس
و در قسم چهارم اگر دو عدد مضروب و مضروب فیه برابر باشند
حاصل ضرب از جنس درجه باشد و الا حاصل ضرب در مرتبه سمی فضل باشد
در جانب فضل پس ثوانی در مثالث مرفوع مره باشد و مثانی
در روابع ثوانی و این مرتبه که بیان کردیم مرتبه مبسوط حاصل ضرب است
در جمیع اقسام و اما معرفت جنس خارج قسمت طریقه اش آنست
که مقسوم و مقسوم علیه بهمان طریق که در مضروب و مضروب فیه گفتیم
بچهار قسم منقسم شود و خارج قسمت در قسم اول درجه باشد و در قسم
دویم اگر درجه مقسوم علیه واقع شود خارج قسمت از جنس مقسوم باشد

و اگر درجه مقسوم واقع شود خارج قسمت سمی عدد مقسوم علیه باشد
در خلاف جانب او مثلاً اگر درجه بر ثانیه قسمت کنیم خارج قسمت
مثانی باشد و اگر درجه را بر ثالث قسمت کنیم خارج قسمت ثوالث
باشد و در قسم سیم اگر عدد مقسوم علیه با عدد مقسوم برابر باشد خارج قسمت
از جنس درجه باشد و اگر برابر نباشد ببینیم اگر مرتبه مقسوم فوق مرتبه
مقسوم علیه باشد خارج قسمت سمی عدد فضل باشد در جانب صعود
یعنی از جنس مرفوعات باشد و اگر مرتبه مقسوم تحت مرتبه مقسوم علیه باشد
خارج قسمت سمی عدد فضل باشد در جانب نزول یعنی از جنس اجزائی
درجه باشد مثلاً اگر ثوانی را بر روابع قسمت کنیم خارج قسمت
مثانی باشد و اگر روابع را بر دقایق قسمت نمائیم خارج قسمت
ثوالث باشد و در قسم چهارم عدد مقسوم و مقسوم علیه را جمع کنیم سمی
مجموع باشد در جانب صعود و اگر مرتبه مقسوم فوق مرتبه مقسوم علیه
باشد سمی عدد مجموع باشد در جانب نزول اگر مرتبه مقسوم تحت
مرتبه مقسوم علیه باشد پس خارج قسمت مرفوع مره بر دقایق مثانی باشد
و خارج قسمت دقایق بر مرفوع مره ثوانی و مراد از مرتبه مقسوم مرتبه است
که در محاذات مقسوم علیه افتد هر گاه که مقسوم و مقسوم علیه را

در جدول قسمت نویسند مثلا دو دقیقه را بر دوازده دقیقه خواهیم بخشیم
که قسمت کنیم مقسوم علیه را چون بعد و پیش ترا است در جدول
در محاذاه دو دقیقه ثبت نخواهیم کرد بلکه یکمرتبه فروتر از او ثبت خواهیم نمائیم
کرد چنانچه مرتب ثانیه در محاذاه مقسوم علیه واقع شود پس در این صورت
مقسوم ثانیه باشد نه دقیقه اگرچه بظاهر مقسوم دقیقه است اما
معرفت مرتبه جذر طریقه اش آنست که ببینیم که علامت ایمن بر مرتبه
درجه است یا نه اگر مرتبه درجه باشد رقم جذر که بر این علامت است
از جنس درجه باشد و اگر علامت ایمن بر مرتبه درجه نباشد مرتبه آن رقم
مسمی بنصف عدد مرتبه ایست که در تحت آن علامت واقع است
در جانب همان مرتبه از درجه پس جذر مثانی مرفوع مره باشد
و جذر مرابع مثانی و جذر ثوانی دقایق و جذر روابع ثوانی و چون
رقم علامت ایمن معلوم شد ارقام دیگر علامت از جنس مراتبی باشد
که بعد از اوست بترتیب پس اگر رقم جذر که بر علامت ایمن است
از جنس ثوانی باشد رقم علامت دوم از جنس ثوالث باشد
و رقم علامت سیم از جنس روابع باشد بر این ترتیب و اگر رقم
علامت ایمن از جنس مثانی باشد رقم علامت دوم از جنس مرفوع

مره باشد و رقم علامت سیم از جنس درجه باشد و رقم علامت چهارم
از جنس دقیقه و قس علی هذا غیره و برای تسهیل جدولی برای مضروب و
مضروب فیه و مقسوم علیه ایراد نمودیم و هذه صورته

مضروب فیه

	مخامس	مرابع	مثالث	مثانی	مرفوع مره	درجه	دقیقه	ثانیه	ثالثه	رابعه	خامسه	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

جلوه یازدهم در موازین است میزان این اعمال مثل میزان اعمال اهل
هند است غیر از آنکه اهل هند نه نه طرح می کنند و منجمان پنجاه و
پنجاه و نه مثلا برای میزان ضرب در عمل ضرب مذکور از عددی
که بر یمین جدول است نط طرح کردیم بو باقی ماند و از عددی
که بر بالای جدول است بعد از طرح نط نا باقی ماند نا را در بو
ضرب کرده بو لو شد که مجموع آن صورت مط باشد پس از حاصل
ضرب نیز نط نط طرح کردیم مط باقی ماند پس معلوم شد که عمل درست
و برای میزان قسمت در عمل قسمت مذکور از خارج قسمت نط طرح
کردیم یا باقی ماند و از مقسوم علیه نط طرح نموده ه باقی ماند
این را در یا ضرب کردیم طا شد که صورت لط باشد پس لط
را با باقی قسمت که له بو است جمع کرده از او نط طرح کردیم
م باقی ماند پس از مقسوم نیز نط طرح کردیم همین م باقی ماند
پس معلوم شد که عمل صحیح است و برای میزان جذر در عمل جذر مذکور
چون از ارقام جذر نط طرح نمی‌شد چه مجموع ارقام این جذر که له
است کمتر از نط است پس له را در نفس خودش ضرب کرد
مط بو شد که مجموع آن صورت له باشد این را با باقی جذر

که ملا لو است جمع کردیم و نط از او طرح کرده م باقی ماند
و چون از عددی که آن را جذر گرفته ایم نط نط طرح شود همین م
باقی ماند والعمل صحیح جلوه دوازدهم در تحویل ارقام صحاح هندیه
هندیه بستینیه است و بالعکس اما تحویل ارقام هندی بستینیه طریقه اش
آن است که قسمت کنیم آن ارقام را بر شصت باقی از قسمت که
از جنس همان ارقام باشد یعنی باقی یا درجه است یا دقیقه یا ثانیه
است وغیره که مجموع عدد مقسوم از آن جنس بود یا باقی از جنس واحد است
اگر مقسوم مطلق اعداد باشد و باز خارج قسمت را بر شصت قسمت
نمایند باقی از قسمت را اگر باقی داشته باشد بر همین رقم اول
نگارند اگر سابقا رقم نوشته باشند و اگر باقی نباشد صفری
نگارند و همچنین هر خارج قسمت را بر شصت قسمت نمایند
و باقی را در همین رقم سابق نگارند تا بجائی که خارج از قسمت
کمتر از شصت باشد او را بر همین رقم سابق نگارند پس اگر رقم
اولی از هر جنس که باشد رقم ماقبل او مرتبه ماقبل او باشد مثلا
اگر ثالثه باشد رقم ماقبل ثانیه باشد و ماقبل ماقبل دقیقه باشد
وهکذا و اگر رقم اولی واحد باشد ماقبل آن مرفوع مره باشد

وما قبل ما قبل مرفوع مرتین وبکذا مثال خواستیم تحویل نمائیم
۹۴۶۲۳۷۹۲۵ را بارقام ستینی بر شصت قسمت کردیم
باقی از قسمت ۵۵ بود او را برقم ستینی نوشتیم بکذا نه و خارج قسمت
۱۵۷۷۶۳۲ شد و باز بر شصت قسمت کردیم باقی قسمت
۵۲ بود او را بر یمین نه نوشتیم بکذا نه خارج قسمت ۲۶۲۹۴۳
شد و باز بر شصت قسمت کردیم باقی از قسمت ۴۳ شد او را بر یمین
نه نوشتیم بکذا و خارج قسمت ۴۳۸۱ شد و باز بر شصت
قسمت کردیم باقی از قسمت چیزی نبود صفری بر یمین رسم
کردیم بکذا خارج قسمت ۷۳ شد و باز بر شصت قسمت کردیم
باقی قسمت ۱۳ بود بر یمین صفر رسم کردیم و خارج قسمت یکی شد
کمتر از شصت بود بر یمین نوشتیم پس مجموع ارقام ستینه
این شد ... چون رقم اخیر معلوم شد که از کدام
جنس است سایر ارقام نیز معلوم شود اما تحویل ارقام ستینی
بهندی طریقه اش آنست که رقم اول را ابتدا از یمین گرده در
شصت ضرب نمایند حاصل را با رقم ثانی جمع نمایند
ومجموع را در شصت ضرب کنند و حاصل را با رقم ثالث جمع کرده

ومجموع را در شصت ضرب نمایند و حاصل را با رقم رابع جمع کرده
و در شصت ضرب کنند تا ارقام تمام شود حاصل ضرب اخیر ارقام
هندیه باشد از اعداد ستینی مثلاً ح ط که ه درجه را بارقام هندیه
تحویل نمائیم ح را در شصت ضرب کرده ۴۸۰ و بر لط افزودیم
۴۹۹ شد و ضرب کردیم در شصت ۲۹۹۴۰ شد و بر که افزودیم
۲۹۹۶۴ شد و در شصت ضرب کرده ۱۷۹۷۸۴۰ شد و بر
ه افزودیم ۱۷۹۷۸۹۰ شد و این مطلوب است چه این ارقام عدد
ستینه که اگر این ارقام تحویل بستین شود همان ح ط که ه درجه خواهد
شد. خاتمة قد وقع للحکماء الراسخین فی هذا الفن مسائل
صرفوا فی حلها افکارهم ووجهوا الی استخراجها انظارهم
وتوصلوا الی کشف نقابها بکل حیلة وتوسلوا الی دفع
حجابها بکل وسیلة فما استطاعوا الیها سبیلاً وما وجدوا
علیها مرشداً ودلیلاً فهی باقیة علی عدم الانحلال من قدیم
الزمان مستصعبة علی سائر الاذهان الی هذا الآن وقد
ذکر علماء هذا الفن بعضها فی مصنفاتهم واورد شطراً منها
فی مؤلفاتهم تحقیقاً لاشتمال هذا الفن علی المستصعبات الابیات

[illegible]

وأيضا لمن يدعي عدم العجز في الحساب وتحديا للمحاسبين من التوام
الجواب عجا بود عليهم منها وحشا لأرباب الطبايع لو فادة على حلها و
الكشف عنها وانا اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج
افند اذهانهم واقتفاء لآثارهم وهي هذه الاول عشرة مقسومة بقسمين اذا
زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض الثانية مجذور
ان زدنا عليها عشرة كان المجتمع جذرا ونقصناها منه كان للباقي جذر
الثالثة اقر لزيد بعشرة الا جذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة الا جذر ما لزيد الرابعة
عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين الخامسة عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا
كلا منهما على الآخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد القسمين
العشرة السادسة ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع السابعة مجذور اذا زيد
عليه جذره ودرهمان او نقص منه جذره ودرهمان كان للمجتمع او الباقي
جذر هذا خاتمه در بيان مسائلى چند است كه هر چند حكماى رياضى افهام
خود را در انحلال آن صرف نموده اند افكار شان بجائى نرسيده از زمان
تا بحال بعدم انحلال باقى مانده است و هر يك از علماى اين فن چند مسئله از آنها را
در مؤلفات خود ذكر نموده اند و جناب شيخ تأسيا بهم چند مسئله ايراد نموده
بجهة اشاره بآنكه اين علم مشتمل بر مسائل صعبه غير منحله است تا آنكه اگر خود در آنجا

با هر فهمد و ملزم جواب هر مسئله شود عجز او ظاهر گردد اول ميخواهيم كه ده را تمام
بدو قسمى كنيم كه هرگاه افزوده شود بر هر يك جذرش و ضرب شود مجتمع در مجتمع حاصل عدد مفروضى
باشد مثلا بيست ثانى مجذورى را ميخواهيم كه هرگاه بيفزائيم بر آن ده را از براى مجموع جذر
باشد و هرگاه كم كنيم از آن ده را باز از براى باقى مانده جذرى باشد ثالث شخصى اقرار نمود
از براى زيد به ده دينار مگر جذر آنچه از براى عمرو است و اقرار نمود از براى عمرو اقرار نمايد به پنج دينار
مگر جذر آنچه از براى زيد است اقرار نموده رابع عدد مكعبى را ميخواهيم كه او را بدو قسم تقسيم نمائيم هر يك از آن
دو قسم هم مكعب باشد خامس ده را ميخواهيم كه بدو قسم نمائيم كه هرگاه هر يك از آن
دو قسم را قسمت نمائيم بر قسم ديگر و مجموع اين دو قسم خارج قسمت را با هم جمع نمائيم مساوى
يك قسم ده بوده باشد سادس سه مربعى را ميخواهيم كه نسبت اول و دوم مثل نسبت دوم با
سيم و مجموع اين سه مربع هم مربع باشند سابع مجذورى را ميخواهيم كه هرگاه بيفزائيم بر آن جذرش را
با انضمام دو يا كم كنيم از آن جذرش را با انضمام دو بوده باشد از براى مجموع يا باقى مانده
جذرى [illegible]

غیث العطا فخر الامم گر چشم خسروان جهت همچون بنی چرا زاغاز رسید ملقب

ز اسم همیرا و نام شریفش از زبان شعر پیدا و اسم مبارکش از این القاب هویدا

چه دیگری جز او این القاب را شاید و کسی را غیر او چنین مدحت نباید و اسم مبارکش را

بجهة سواد در خامه ذکر نساخت و بالقاب همایون پرداخت جلوس میمنت

مانوس آن خسرو خسروان و ملک ملک گیر کشورستان در شب یکشنبه هفتم شهر

رجب المرجب من شهور سنه ۱۲۵۰ در دار السلطنه تبریز بعد از گذشتن شش ساعت و

پنجد قیقه که گذشته بطالع دوازده درجه حوت آفتاب جهانتاب اتفاق افتاد

اللهم خلد ملکه و سلطانه و زد بره و احسانه و اخذل اعدائه و انصر اعوانه بحق محمد و آله الاطهار

قد فرغت من تالیف هذه الرساله فی لیله المزبوره من شهر المزبور من سنه ۱۲۵۶ المزبور

فی ایام نیابتی و حکومتی فی دار الخلافه الطهران صانها الله عن الحدثان مع تراکم

خدمات السلطانی و تراحم هواجس النفسانی و اشتغال الحواس و المصاحبه مع عوام

الناس فیها التمس من الناظر فی هذه الرساله ان سنیت عبارة او سهوت تارة فاغفر المذنب

عصی و احسن لمن اسا بزرگش نخوانند اهل خرد که نام بزرگان

بزشتی برد هر آنکو قلم را نوزد و تیغ برا و کر بمیرد نگویند دریغ

و السلام علی من اتبع الهدی

بسم الله تعالی

چون سرکار نواب مستطاب والا تبار مهر سپهر مجد و اقتدار خورشید فلک فضل و افتخار شهزاده

آزاده نایب الایالة و معتمد الدوله حکمران صفحات عربستان و لرستان و غیره فرهاد میرزا

دام اقباله العالی در ایام شباب و ریعان جوانی شرحی بر کتاب خلاصة الحساب جناب شیخ

اعلی الله مقامه و رفع الله درجته تالیف فرموده بودند و بعضی فواید و امثله که بکار سایرین

آید بر آن مزید کرده بودند و در این اوقات رای شریفشان قرار گرفت که آنرا بحلیه

طبع درآورند لهذا باین ذره بمقدار میرزا عبد الوهاب منجم باشی نواب مستطاب عهد علیا و

کبری دامت شوکتها فرمایش دادند که آنرا پس از آنکه از نظر جناب بدر روحانی و جسمانی

غیاث الدین جمشید ثانی جناب ملا علی محمد اصفهانی گذرانیدم بحلیه طبع درآورم حقیر هم پس از

آنکه جناب ایشان من البدو الی الختم ملاحظه فرمودند و آنچه مطالب و عبارات او حاجت

بتنقیح و تدقیق داشت آنرا تصحیح فرمودند حسب المقدور در اهتمام طبع و جهد جهید در باب مقابله

و سایر کارهای او نمودم الحق کتابی شد مرغوب و نزد فضلا و ارباب کمال مطلوب لکن بجهة بعضی

خبرهائی که در چاپ درست نمیگیرد یا در ضمن مقابله از دست میرود پس از چاپ دوباره وقت زیاد

در مقابله و تصحیح او شد و جدول صحیح و غلطی برای او ترتیب دادیم که هر کس نسخه بدست آورد پس از

آنکه ساعتی اوقات صرف نماید و آن غلط ها یا نا گرفتگی هائی که نشان داده ایم درست نماید

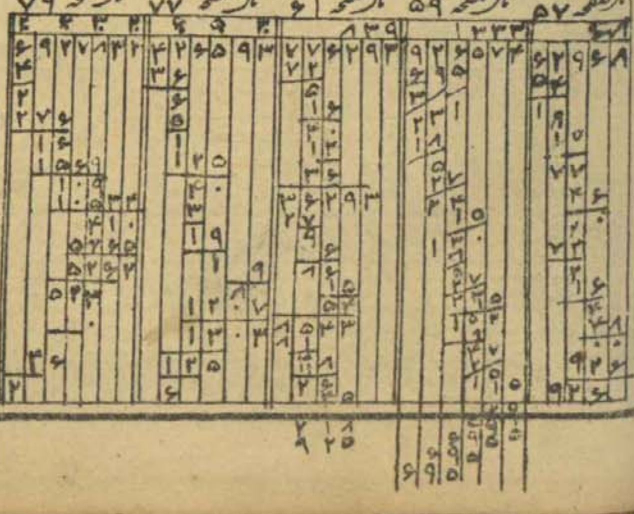
امید دارم که دیگر غلطی یا اشتباهی یا عبارت پیچیده نداشته باشد و چون در جداول قسمت

یا جذر و غیره یا آن قسمی که در کتاب مطالب را برای تعلم خراج خرجیان می کنند شکل را با آن قسم نکشیده بودم

اینجا دوباره آن اشکال را اعاده کردم و نشان دادم که هر کدام از کدام صفحه است که جهة متعلمین آسان باشد هر که منتفع شود

و ملاحظه نماید بار الها دعای خیر نماید

از صفحه ۵۷ | از صفحه ۵۹ | از صفحه ۶۱ | از صفحه ۷۷ | از صفحه ۷۹



صفحه	سطر	غلط	صحیح	صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۱	۱۱	درسیان	درپیان	۱۱۵	۱۳	که هر کسور باشد	تا همه کسور شود
۲۰	۸	۳۰۴۳۹۸۷۲۵ ۳۵۲۱۹۹۳۶۲۲	۳۰۴۳۱۸۷۲۵۱ ۳۵۲۱۹۹۳۶۲۲	۱۱۶	۱۴	کسررا	صحیح آنرا
۲۷	۶	وح مح	وح مخ	۱۱۷	۱۰	معلوم شود	معلوم باشد و
۳۲	۵ ۷ ۱۱	مفصل	منفصل	۱۱۸	۱ ۵ ۱۰	در عدهٔ کسر	در مخرج کسر
۷۲	۶	کان مضعه	کان کسرا مضعه	۱۱۹	۱۰	وچون کمتر	وچون کمتر است
۷۶	۱۲	که توانیم	که چون آنرا	۱۲۲	۶	دران است	در آن است
۷۸	۳	فواصل	فواصل	۱۲۲	۱۵	درعمل	چنانکه در عمل
۷۸	۵	دربای	دربالای	۱۲۴	۱۳	پس سدس	چون سدس
۷۸	۱۳	چیزی حاصل	چیزی باقی	۱۲۴	۱۵	وثاثین	وثمانین
۷۹	۶	والافقیاینان	والافقیابنان	۱۳۳	۱۴ ۱۵	فصل	مفصل
۸۱		وارند شد	وارد شد	۱۳۵	۱۱	جتدیا	جتدتا
۸۲	۱۵	ولک بتعقیق ساترة	وعلیک بالتتابع ساترة	۱۳۶	۴	اتساع	التاسع
۸۳	۱۶	جزء ثلثه	جزء من ثلثه	۱۴۴	۱۱	فس	قشا
۸۸	۳	نداجشیم	انداجشیم	۱۴۷	۱۴ ۱۵	وقشا	قشا
۹۳	۳	مخرج کسور	مجموع کسور	۱۵۰	۶	مخزوط	مخروط
۹۵	۱۳	مجموعة اوضعفه	مجموعة اوضعفة	۱۵۰	۶	والاستوانة	والاسطوانة
۹۶	۴	جمع باتضعیف	جمع یاتضعیف	۱۵۰	۷	الاصنطلاحات	الاصطلاحات
۹۷	۱۰	پس حاصل	چون حاصل	۱۵۱	۶	میان محیط	میان دو محیط
۹۸	۲	پس یکی صحیح و یک خمس	که یکی صحیح و یک خمس است	۱۵۲	۳	که بر سطح	که بیرون سطح
۹۸	۱۰	جمع المثلثین	جمع المثلبین	۱۵۸	۱۰	الاخر مساحة	الآخر مساحة
۹۹	۲	که ۱۹ است	که ۹ است	۱۵۹	۷	طریق	طرق
۱۰۲	۷	ونقصان	نقصان	۱۵۹	۸	وذو اثنا عشرة اضلاع	ذوا اثنا عشر ضلعا
۱۰۴	۱۰	درکسر صحیح	درکسر و صحیح	۱۶۴	۵	ساحة الکرة	مساحة سطح الکره
۱۰۶	۱۱	دو نصف	دو و نصف	۱۶۸	۱۰	که واصل شد دوازده	که داخل میان دو دوازده
۱۰۸	۱۳	ادست	اولست	۱۶۹	حاشیه ۱	وبین الباقی	ومن الباقی
۱۱۵	۳	نصفی دارند	منعنی	۱۶۹	حاشیه ۳	اقل مما	اکثر مما

صفحه	سطر	غلط	صحیح	صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۷۱	۶	که نسبت شش و سبع	الی ثلث است زیاد است	۲۰۸	۱۲	الف لا و خمسمائه	الف و خمسمائه
۱۷۱	۹	حصل عشرین	حصل عشرون	۲۰۸	۱۳	الف و خمسائه	الف و خمسمائه
۱۷۲	۱۴	[illegible]	[illegible]	۲۰۹	۸	نمائم	[illegible]
۱۷۶	۹	وهی ساحة	وهو ساحة	۲۱۰	۹	انتهبوا	انتهبوا
۱۸۰	۳	معتدلتین	معتدلین	۲۱۱	۷	عشر اشیاء	عشر شیئا
۱۸۲	اول حاشیه	نقف علی	طریق آخر نقف علی	۲۱۳	۵	که حاصل شود [illegible]	تا حاصل شود [illegible]
۱۸۲	وسط حاشیه	لها ان تری	لها ان تری	۲۱۴	۵	[illegible] اربعة اشیاء	[illegible] اربعة [illegible]
۱۸۶	۵	وارتفاع الشمس	وارتفاع الشمس	۲۱۸	۵	وضرب	واز ضرب
۱۸۶	۷	ما ترى	ترى	۲۱۹	۸	الی خمسه	الی ثلاثه
۱۸۶	۹	منینة	جیبتنة	۲۲۰	۳	که مجموع	و مجموع
۱۸۶	۱۴	اسبع	اصبع	۲۲۰	۴	بعد از اسقاط [illegible]	تا آنکه هیچ نشیی
۱۸۶	۱۵	من سبعه	فی سبعه				
۱۸۷		[illegible]	[illegible]	۲۲۰	۵	با دوازد	با دوازده
۱۸۸ ۱۸۹	۱۶ ۱	بر میانه	بفاصله میانه	۲۲۰	۱۴	که هشت است	که چهار است
۱۹۴	۹	وهمچنین [illegible]	وخط	۲۲۳	۱۴	وکلمنا	وکملنا
۱۹۶	۱۲	سباعی کعب	سباعی فالحاصل کعب	۲۲۵	۱۱	علی اثنا	علی اثنی
۱۹۶	۱۲	اربعا هو	اربعا اذ هو	۲۳۱	۱۱	تقریبا لا تحقیقا	تقریبا لا تحقیقیا
۲۰۰	۷	صورة	صورته	۲۳۲	۳	واین نیز تقریبی است چه	واین چند را تقریبی است مانند
۲۰۳	۱۶	مشته	سته	۲۳۲	۴	چهار و دو خمس	یعنی چهار و دو خمس
۲۰۵	۱۶	وصرف ذهن	وصرف الذهن	۲۳۲	۴	خواهد بود ایکه چهار	چنانچه آنکه [illegible]
۲۰۶	۹	وحدث [illegible]	[illegible]	۲۳۳	۱	[illegible]	[illegible]
۲۰۶	۱۲	که سلوک کرده [illegible]	سلوک کرده [illegible]	۲۳۳	۹	یعنی ساوی	یعنی آن عدد مساوی
۲۰۷	۶	والاشیاء المتساویة	والاشیاء المتساویة	۲۳۳	۱۶	بر تضعیف	بر سبیل تضعیف
۲۰۷	۸	آن جنس	آن جنس را	۲۳۶	۶ ۷	الاثنی عشر	الاثنی عشر
۲۰۷	۱۶	جنس با جنس	یجنس بالجنس	۲۳۶	۸	التاسع	التاسع
۲۰۸	۱۲	فلعمر والا	فلعمر والف الا	۲۳۷	۷	مخرج در مخرج	مخرج را در مخرج

صفحه	سطر	غلط	صحیح	صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۳۹	۳	جذر خمسه و تفاضلها	جذر بها خمسه و تفاضلها	۳۲۸	۱	میداری بر بعین	میداری تا بر بعین
۲۴۱	۵	زوج الزوج متوالیه	زوج الزوجهای متوالیه	۳۳۱	۱۵	و مبسوط	و مبسوط را
۲۴۵	۱۰	اجزای عدد اول	اجزای عدد اکثر	۳۳۶	۱	۲ له ٤	۴ له ط
۲۴۷	۵ ۱۰	هشت	هفت	۳۳۷	در جدول	۷ له با	۱۰ له ط
۲۵۲	۲	سطورات	ستورات	۳۵۱	۳	از قلم صحاح هندسیه	ارقام صحاح هندسیه
۲۵۲	۴	مربع سطح مساحت	مربع ساحت	۳۵۲	۱۱	کمتر از	چون کمتر از
۲۵۷	۱	خمسه و تسعون	خمسه و تسعین	۳۵۳	۳	ضرب کرده ۱۲	ضرب کرده ۲۸۰
۲۵۷	۶	نشانیه	نبشانیه				
۲۵۷	۷	حفظامن	الحفظامین	در صفحه پنجاه و هشتم در سطر هفتم بعد از کلمه تحریر میشود باید نوشت			
۲۵۷	۹	و نقصنا الباقی	و نقصنا الباقی	مثال اول خواهیم تقسیم کنیم ۲۹۶۱ را بر ۲۶ ۹			
۲۵۸	۸	فرض کنیم اولا	فرض کنیم مجهول را				
۲۵۹	۱	مختلفین بود	مختلف بودند	در صفحه پنجاه و نهم در سطر پنجم بعد از کلمه مثالی دیگر باید نوشت			
۲۶۱	۷	یا ضعف زیادتی	یا ضعف تفاوت	خواهیم تقسیم کنیم ۹۲۲۶۵۷۴ را بر ۹۵ ۶			
۲۶۴	۵	مثلا	چنانکه				
۲۷۶	۹	که چیست ربع و نیم آن	که چیست ربع و نیم ۱	در صفحه شصتم در سطر یازدهم بعد از کلمه در این مثال باید نوشت			
۲۷۷	۲	الثلاثة	الثلاثة	که ۳	۶۲۹	۲۷ مقسوم و ۲۵	۹ مقسوم علیه
۲۸۰	۶	که ربع آن از آن	که ربع ۱۲ آن نیز از آن				
۲۸۵	۲	که در ظرف	که در ظروف	در صفحه دویست و شصت و یکم در سطر دویم بجای لفظ ولکن			
۲۸۹	۹	ثلث ماضی و ربع ماضی یعنی زیادتی		تحقیق بنا براینکه امثال باید نوشت		ولیکن عمل مبین ما مه	
۲۹۰	۱۳	و باقی مانده	و باقی مانده را	واینجا تحقیق است اگر چه شرح نمود جذر تحقیق بنا براینکه در مثال			
۲۹۹	۱۳	در نقش و در حاصل	در مربعش				
۳۰۱	۲	که $\frac{6}{36}$	که ۶ و ۳۶	در صفحه دویست و دو و ششم از اول سطر هشتم کلمه و نسبت			
۳۰۵		وزن کل منها	وزن کل منها	سطر ششم کلمه طول درخت زیادت باید دو بجای او نوشت			
۳۰۹	۱	اولی	اول و ثانی	و نسبت ۱۳ به ۲۷ همچون نسبت مجهول است			
۳۱۰	۶	یا عشر حروف	یا عشر آن یافت	بعد از ضرب ... سطر سوم ...			
۳۱۰	۱۰	۳۰ ۳ ۴۰	۲۰ ۳ ۴۰	چون از او برچهارده ... کنیم مقدار طول درخت باشد			

تتمه طلب جناب اخی الاسید محمد بن سلمه الله بعد از تفریق حساب بتفصیل ذیل است

الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا بجهات	۵۵
ال	ال	ال	۲ ابک	الاسلام
سفید	سفید	سفید	۱۲ اول	سفید

تتمه طلب جناب اخی الاسید محمد بن سلمه الله بعد از تفریق حساب بتفصیل ذیل است

الیضا نقد — الیضا نقد — الیضا نقد — الیضا نقد — الیضا نقد

ال — ال — سفید

الیضا طلب جناب الاسید محمد بن سلمه الله بطریق ذیل است

الیضا نقد	الیضا نقد	پول سر خرج	الیضا پول کمش	الیضا پول ثانی
			اعد	۳ اول
الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا نقد
۱۱ ار	اعد	ال	ال	الاسلام
	سفید	سفید	سفید	
الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا نقد	الیضا نقد
	الاعظم	۱۰ اول	عم اول	اعظم

صه
۱۰ اعلم
علم
صه
الاسلام